

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-057406  
(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl. 607D 9/00

(21)Application number : 10-232278  
(22)Date of filing : 04.08.1998

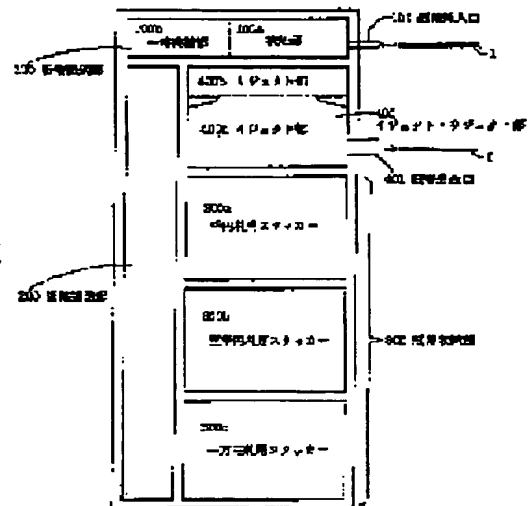
(71)Applicant : MAMIYA OP CO LTD  
(72)Inventor : YOSHIDA SHUNICHI  
SHIMIZU TSUTOMU  
KUBOTA KAZUHIRO

## (54) PAPER MONEY STORING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the size of paper money storing device and to attain quick paper money processing and to mutually change different denominations money by simple structure and control by preparing plural storing chambers and allowing each storing chamber to store paper money in each denomination and carry out the stored paper money to the outside.

**SOLUTION:** A paper money inserting slot 101 and a paper money delivery slot 401 are adjacently arranged on the upper part of the device. A paper money storing part 300 has structure loading respective stackers in the order of a 1,000-yen stacker 300a, a 5,000-yen stacker 300b and a 10,000-yen stacker 300c from the upper part. A carrier belt to be an inner carrier means wound around plural rollers are arranged on the upper part of each of the stackers 300a to 300c. Since paper money of an optional amount can be paid out by the minimum number of sheets of paper money required, it is unnecessary to previously store excess sheets of paper money, so that the size of the device can be reduced. Since the so-called reverse money at change of paper money of different denominations can be attained, the device can provide high service to users.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-57406

(P2000-57406A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int. CL.	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 7 D 9/00	4 0 8	G 0 7 D 9/00	4 0 8 E 3 E 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願平10-232278

(22) 出願日 平成10年8月4日 (1998.8.4)

(71) 出願人 000128946

マミヤ・オービー株式会社

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号

(72) 発明者 吉田 俊一

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号 マミ

ヤ・オービー株式会社内

(72) 発明者 清水 力

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号 マミ

ヤ・オービー株式会社内

(74) 代理人 100087859

弁理士 渡辺 秀治

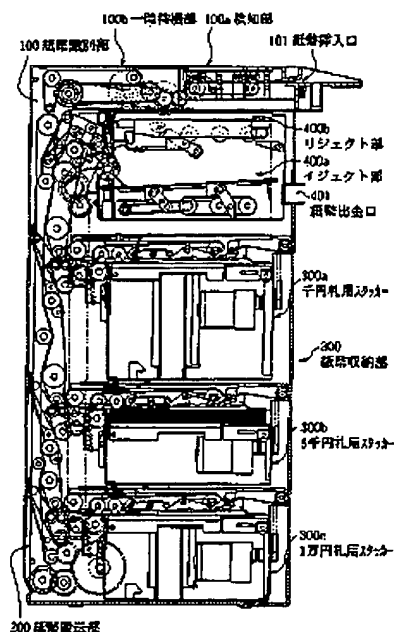
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙幣収納装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で、簡易な構造および簡易な制御により迅速な紙幣の処理を可能とすると共に、紙幣相互の両替を可能とする。

【解決手段】 紙幣収納装置に、入金された紙幣を収納する複数の収納室300a、300b、300cを備え、各収納室300a、300b、300cは、紙幣を券種毎に収納し、かつ外部に搬出可能としている。



(2)

特開2000-57406

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入金された紙幣を収納する収納室を複数備え、各収納室は、紙幣を券種毎に収納し、かつ外部に搬出可能であることを特徴とする紙幣収納装置。

【請求項2】 前記収納室は、紙幣を収納した順序と逆の順序で出金することを特徴とする請求項1記載の紙幣収納装置。

【請求項3】 千円札用、5千円札用および1万円札用の3種類の収納室を各1個備えていることを特徴とする請求項1または2記載の紙幣収納装置。

【請求項4】 収納する紙幣の中で最低額の券種の収納室の容量を、最も大きくすると共に、各収納室の構造を容量と紙幣長に合わせた調整部材以外を同一としていることを特徴とする請求項1、2または3記載の紙幣収納装置。

【請求項5】 前記収納室の内部上方に備えられ、上記収納室の内部および外部に紙幣を搬送する内部搬送手段と、紙幣を識別する紙幣識別部から上記収納室に搬送する入金搬送手段と、上記収納室から紙幣を紙幣出金部に搬送する出金搬送手段とを、1個の駆動手段によって駆動すると共に、上記収納室内の紙幣の位置を押し下げることで、その紙幣と上記内部搬送手段とを接触可能とするアーム部を各収納室に備えていることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の紙幣収納装置。

【請求項6】 前記駆動手段を、正逆回転可能なステップモータとしていることを特徴とする請求項5記載の紙幣収納装置。

【請求項7】 前記収納室を上下方向に区分し、前記入金搬送手段と前記出金搬送手段とを備えた紙幣搬送部を、収納室の側部に共通に1個設けていることを特徴とする請求項5または6記載の紙幣収納装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、紙幣を識別して紙幣収納室に搬入すると共に紙幣を要求に応じて収納室から搬出する機能を有する紙幣収納装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 紙幣を処理する装置は、大別すると、金融機関に設置されている大型の現金自動預け払い機（以下、「ATM」という）と、自動販売機や両替機に内蔵される小型の紙幣処理装置（以下、単に、「紙幣収納装置」という）とに分けられる。ATMは、日本で流通する3種の紙幣（千円札、5千円札、1万円札）の入金および出金可能なものとなっており、各紙幣毎に、収納専用のボックスと、出金専用で予め紙幣を収納しているボックスとを備えている非環流式の機器や、各紙幣毎に入金可能なボックスを備える環流式の機器がある。

【0003】 一方、自動販売機は、限られたスペースに設置され、加えて、その内部には、ある程度の飲料水等の商品を収納するスペースを確保する必要がある。この

ため、上述のATMに比べて、紙幣収納装置の小型化の要求は極めて強いものとなっている。また、両替機も、自動販売機やコインロッカーに隣接して置かれたり、パチンコ店やゲームセンター等において、遊技機器の片隅に置かれることが多いため、同様に小型化の要求は強い。

【0004】 しかも、紙幣収納装置は、現金を扱う以上、ATMと同様に故障が少なく信頼性の高い装置であることが要求される一方で、ATM以上に製造コストを抑える必要がある。したがって、紙幣収納装置は、使用頻度の高い千円札のみを使用できる装置、あるいは、1万円、5千円、千円的全種類の紙幣を使用できても、1万円札や5千円札については収納できるのみで、出金できない構造としているものが多い。

【0005】 例えば、図67に示すように、特開平9-218970号公報に開示されている装置（以後、「公知装置1」という）は、3種類の紙幣を入金可能としているが、千円札しか出金できない。これは、小型化と低コストの要求が強い以外にも、次のような理由がある。

【0006】 第一に、自動販売機に内蔵される紙幣収納装置の場合には、お釣りとして1万円札を出金することがないからである。5千円札をお釣りとして出金する必要は生じるが、万一、重送した場合には、入金された額（例えば、1万円）以上のお釣りを出金してしまう危険性があるため、5千円札1枚の代わりに千円札5枚を出金するようにしている。第二に、両替機に内蔵される紙幣収納装置の場合には、低額紙幣から高額紙幣への両替の必要性が低いからである。このため、上記と同様に、重送の危険をおかしてまで、高額紙幣の出金機構を設けていないのである。

【0007】 しかし、最近、高額紙幣についても入出金可能な紙幣収納装置が知られるようになってきている。例えば、図68に示すように、特開平9-147181号公報に開示されている装置（以後、「公知装置2」という）がある。公知装置2は、千円札を入出金可能な第一スタッカー901と、5千円札と1万円札を入出金可能な第二スタッカー902を備えている。5千円札は、お釣りとして出金する際に、第二スタッカー902から搬出される。

【0008】 一方、1万円札は、千円札や5千円札と異なり、お釣りとして出金させることはないが、次のような場合に搬出するようにしている。すなわち、千円札や5千円札が少なくなり、これらの紙幣を補充する必要が生じた場合である。通常、補充の必要が生じた際は、管理者が紙幣収納装置を使用不可状態として中に収納されている1万円を取り出して、両替に行く。しかし、1万円札の出金が可能なので、管理者は、装置を使用可能としたままで、1万円札を両替に行くことができる。これによって、装置の信頼性を高めている。

【0009】 また、公知装置2は、回収カセット903

(3)

特開2000-57406

3

という搬入のみを可能とするボックスも備えられている。第二スタッカー902から5千円をお釣りとして出金する際に、5千円札の上に積載されている1万円札を回収カセット903に搬送してから、5千円札をお釣りとして出金させるためである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、公知装置1および公知装置2は、以下のような問題を有している。まず、公知装置1は、1万円札の入金は可能であるが、出金できない構造であるため、千円札10枚、千円札5枚と5千円札1枚あるいは5千円札2枚を、1万円札1枚に替える、いわゆる逆両替を行うことができない。逆両替は、次のようなサービスの一例として付加価値が高いものである。すなわち、パチンコ店等の遊戯場に入参するお客には、来店時に保有する高額紙幣を低額紙幣に両替しておき、低額紙幣がなくなる度に高額紙幣を両替に行く煩わしさをなくし、プレイに集中するお客が多い。そのため、掃る際に、未使用の低額紙幣を高額紙幣に両替できると、財布が厚くならず済む。このため、遊戯場のサービスがより充実したものとなる。

【0011】一方、公知装置2は、1万円札の搬出が可能である点で、上記の逆両替を行うことは不可能ではない。しかし、第二スタッカー902に、5千円札と1万円札を混合した状態で収納しているため、逆両替を行わせようすると、第二スタッカー902からの搬出動作が複雑、かつ長時間を要するものとなる。

【0012】例えば、5千円札1枚と千円札5枚を1万円札1枚に逆両替する際、少なくとも第二スタッカー902に入金した5千円札を一旦回収スタッカー903に搬送する必要がある。第二スタッカー902に収納されている1万円札の上に多くの5千円札が載置されていると、回収スタッカー903にこれらの5千円札を搬送しなければならない。これによって、複雑な搬出動作や処理に長時間を要するという欠点の他に、お釣りとして必要な5千円札が少なくなるという問題も生じる。

【0013】また、公知装置2は、5千円札の上に載置される1万円札が多い場合には、千円札5枚を出金するようにして、出金時間の短縮を図っているが、入金する紙幣の順番を制御部904に記憶させておくため、制御部904の負担が重く、かつ故障が生じる危険性も高くなる。さらに、利用者にはなるべく少ない紙幣でお釣りを返却するというユーザーフレンドリーの観点に沿わない場合も生じ得ることになる。

【0014】なお、公知装置2は、各紙幣毎にスタッカーを設けずに装置の小型化および装置構造の複雑化を防いでいるとも考えられるが、回収カセット903を設けている点で小型化の妨げとなり、また、制御部904の負担が重くなる点で故障の低減に必ずしもつながらない。

【0015】本発明は、上記のような問題に鑑みてな

4

れたものであり、小型化が可能で、かつ簡易な構造と制御で、迅速な紙幣処理を可能とすると共に、紙幣相互の両替を可能とする紙幣収納装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の請求項1記載の紙幣収納装置は、入金された紙幣を収納する収納室を複数備え、各収納室は、紙幣を券種毎に収納し、かつ外部に搬出可能とするようにしている。

【0017】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の紙幣収納装置において、収納室は、紙幣を収納した順序と逆の順序で出金するようにしている。

【0018】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の紙幣収納装置において、千円札用、5千円札用および1万円札用の3種類の収納室を各1個備えるようにしている。

【0019】また、請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の紙幣収納装置において、収納する紙幣の中で最低額の券種の収納室の容量を、最も大きくすると共に、各収納室の構造を容量と紙幣長に合わせた調整部材以外を同一としている。

【0020】また、請求項5記載の発明は、請求項1、2、3または4記載の紙幣収納装置において、収納室の内部上方に備えられ、収納室の内部および外部に紙幣を搬送する内部搬送手段と、紙幣を識別する紙幣識別部から収納室に搬送する入金搬送手段と、収納室から紙幣を紙幣出金部に搬送する出金搬送手段とを、1個の駆動手段によって駆動すると共に、収納室内の紙幣の位置を押し下げることにより、その紙幣と内部搬送手段とを接離可能とするアーム部を各収納室に備えるようにしている。

【0021】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の紙幣収納装置において、駆動手段を、正逆回転可能なステッピングモータとしている。

【0022】また、請求項7記載の発明は、請求項5または6記載の紙幣収納装置において、収納室を上下方向に区分し、入金搬送手段と出金搬送手段とを備えた紙幣搬送部を、収納室の側部に共通に1個設けるようにしている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について説明する。

【0024】(1) 装置全体の構造について

【0025】図1は、本発明に係る紙幣収納装置全体の構成を表したブロック図である。この紙幣収納装置は、最上部に紙幣識別部100、側面に紙幣搬送部200、最下部に紙幣収納部300、そして紙幣識別部100と紙幣収納部300との間にイジェクト・リジェクト部400を備えた構造となっている。また、図1に示されて

(4)

特開2000-57406

5

いないが、紙幣収納装置を制御する制御部500も備えられている(制御部500の詳細については、後述する)。

【0026】紙幣識別部100は、紙幣挿入口101から入金された紙幣1の真偽および種類を識別して、紙幣搬送部200に紙幣1を搬送する部分である。紙幣識別部100は、各種のセンサーによって紙幣を検知する検知部100aと検知した紙幣を収納準備が完了するまで一時的に待機させる一時待機部100bとから構成されている。

【0027】紙幣搬送部200は、装置の下部に設けられた図示されていないステッピングモータの回転による搬送ベルトの駆動によって紙幣1を紙幣識別部100から紙幣収納部300へ搬送する入金動作と、紙幣1を紙幣収納部300からイジェクト・リジェクト部400へ搬送する出金動作を行う部分である。

【0028】紙幣収納部300は、3種の紙幣1を個別に収納できる収納室(以後、収納室を「スタッカー」という)を上下に積載した構成となっている。具体的には、紙幣収納部300は、上から千円札用スタッカー300a、5千円札用スタッカー300bおよび1万円札用スタッカー300cとから構成されている。千円札用スタッカー300aは、紙幣の出入りが最も多いため、一番大きな容量となっている。

【0029】イジェクト・リジェクト部400は、紙幣収納部300から紙幣搬送部200を経由し紙幣1を受け入れると共に紙幣出口401から紙幣1を取り出せるようにする部分である。イジェクト・リジェクト部400は、真券を出金する出金動作を行うイジェクト部400aと、出金紙幣中に存在する異券、偽送紙幣および偽札を保存するリジェクト部400bとから構成されている。

【0030】イジェクト部400aは、搬送された紙幣1を出金すべき枚数となるまで保留してから一括して出金動作を行う部分である。また、リジェクト部400bは、出金動作時に発見された異券等を正規の紙幣1と区別して保存して出金を行わないようにする部分である。

【0031】制御部500は、紙幣識別部100、イジェクト・リジェクト部400および紙幣収納部300の裏側(図1の紙面に対して裏)に設けられている。

【0032】図2は、制御部500の構成を示したブロック図である。制御部500は、紙幣識別部100、紙幣搬送部200、紙幣収納部300およびイジェクト・リジェクト部400を電子制御する部分である。制御部500は、中央演算処理装置(CPU)501、識別部MPU501a、読み出し専用記憶装置(ROM)502、読み出しと書き込みが可能な記憶装置(RAM

(1)503、RAM(2)504)、表示部505、テストスイッチ506とから構成されている。識別部MPU501aは、紙幣識別部100における紙幣の識別

6

に必要な紙幣データを記録している部分であり、センサーで検知されたデータと照合する。

【0033】また、紙幣収納装置には、電源部507と外部通信部508が設けられている。外部通信部508によって、紙幣収納装置と当該装置を組み込んだ紙幣両替機や自動販売機等の上位機制御装置509との間で、信号のやりとりが可能となっている。また、必要によっては、上位機制御装置509を他のホストコンピュータと通信可能に構成することも可能である。この紙幣収納装置内には、多くのセンサーやモータがあり(共に詳細は後述する)、制御部500を介して紙幣1の搬送等の動作を精密に制御できる構成となっている。

【0034】また、この紙幣収納装置の表側(図1の紙面に対して表側)には、後述するカギ付きの紙幣格納部ドア600が設けられており(詳細は後述する)。紙幣1の回収や補充あるいは故障時の点検の際に開閉可能となっている。

【0035】図3は、この実施の形態における紙幣収納装置の全体構造を示した図である。この図に示すように、紙幣挿入口101と紙幣出口401とが装置の上部に近接して設けられている。そのため、紙幣1の取り忘れを防止することができるとともに、使用者にとって使いやすいものとなっている。

【0036】また、紙幣収納部300は、上から千円札用スタッカー300a、5千円札用スタッカー300b、1万円札用スタッカー300cの順で積載された構造となっている。すなわち、最も使用頻度の高い千円札用スタッカー300aが、紙幣挿入口101と紙幣出口401に近い位置に配置されている。したがって、通常の紙幣1の取引きにおいて、迅速な入出金動作が可能となっている。

【0037】また、千円札用スタッカー300aは、紙幣の出入りが最も多いため、一番大きな容量としており、続いて、1万円札用スタッカー300c、5千円札用スタッカー300bの順に容量を小さくしている。5千円札用スタッカー300bの容量を最も小さくしたのは、5千円札が少なくなっても、千円札5枚の払い出しで対応可能だからである。1万円札は、いわゆる逆両替に必要であるため、1万円札用スタッカー300cを2番目に大きな容量としている。

【0038】なお、各スタッカー300a、300b、300cの位置と容量は、この紙幣収納装置が組み込まれる機器の使用条件によって、適宜変えることができる。例えば、上部から順に千円、1万円、5千円としたり、1万円、千円、5千円としても良い。容量も、5千円札用スタッカー300bや1万円札用スタッカー300cを最も大きくしても良い。

【0039】また、各スタッカー300a、300b、300c内の上部には、後述するような、複数のローラーに巻かれた内部搬送手段としての搬送ベルトが備えら

(5)

特開2000-57406

7

8

れている。このベルトは、各スタッカー300a等の内部および外部に紙幣を搬送する方向に駆動可能に取り付けられている。

【0040】(2)紙幣識別部について

【0041】図4および図5は、それぞれ紙幣識別部100の側面および上面からみた断面図である。紙幣識別部100は、種々のセンサーによって紙幣1の真偽および種類を検知する検知部100aと真券である場合に紙幣1の収納準備が完了するまで一時的に紙幣1を待機させる一時待機部100bとから構成されている。

【0042】検知部100aおよび一時待機部100bは、各々蓋となる上部100c、100dが独立して開閉可能な構造となっている。したがって、紙幣1の入金時にトラブルが発生した場合やメンテナンスの際に点検あるいは修理が容易である。紙幣識別部100の入口側には、紙幣1を入金する紙幣挿入口101が設けられている。また、検知部100aの内部には、入口センサー102、光式識別センサー103、104、磁気式識別センサー105、引き抜き防止レバーセンサー106、

終端センサー107の各センサーが設けられている。【0043】各センサー102、103、104、105、106、107の構造および機能は、以下のとおりである。すなわち、入口センサー102は、検知部100aの両端であって、挿入された紙幣1の幅方向の両端部を検知できる位置に各1個ずつ設けられている。これによって、幅の狭い紙幣1が挿入されると偽札と判断し、偽札が戻されるようになっていく。なお、この入口センサー102は、識別部搬送モータ108および電磁クラッチ109を動作させる信号を送る役割を有している。

【0044】入口センサー102は、透過型の光センサーであり、検知部100aの紙幣挿入経路の上側(検知部上部100c)に設けられた発光素子と、下側となる本体側に設けられた受光素子とから構成されている。入口センサー102は、紙幣挿入口101から入金された紙幣1を検知する。

【0045】光式識別センサー103、104は、紙幣挿入口101からみて入口センサー102よりさらに内部に設けられている。検知部100aのほぼ中央に1個、その位置から奥の検知部100aの両端に2個の計3個のセンサーが設けられている。中央に設けられた中央光式識別センサー103は、赤外線を用いた赤外線センサーである。

【0046】また、側部に設けられた側部光式識別センサー104は、可視光を用いた可視光線センサーである。いずれの光式識別センサー103、104も、入口センサー102と同様の透過型センサーであり、蓋となる上部100cと本体となる下側に配置された発光素子と受光素子とから構成されている。このように、赤外線と可視光線の2種類の光を用いているのは、次の理由に

よる。波長の異なる光を用いると、波形パターンが異なる。そのため、紙幣1の真偽および種類をダブルチェックできる。したがって、紙幣を正確に識別可能となるからである。

【0047】磁気式識別センサー105は、検知部100aの下側であって、装置の上部からみて中央光式識別センサー103とほぼ水平の位置に2個設けられている。磁気式識別センサー105は、通過する紙幣1の磁気パターンを読み取るセンサーである。磁気式識別センサー105は、センサー上を通過する紙幣に印刷されている磁性体から磁気パターンを読みとり、紙幣1の真偽および種類を識別している。このように、3個の光式識別センサー103、104と2個の磁気式センサー105によって、紙幣1の種類および真偽が正確に識別されている。

【0048】引き抜き防止レバーセンサー106は、紙幣1の有無を検知する光遮断型センサーであり、検知部上部100cに設けられている。紙幣1が引き抜き防止レバー112に乗ると、引き抜き防止レバーセンサー106の光を遮断していた引き抜き防止レバー112は下降し、引き抜き防止レバーセンサー106を遮断していた位置から外れる。

【0049】その後、紙幣1の後端が引き抜き防止レバー112通過すると、該レバー112が立ち上がり、再度、引き抜き防止レバーセンサー106を遮断する。これによって、引き抜き防止レバーセンサー106はオフとなる。このように、引き抜き防止レバー112が立ち上がることによって、紙幣の抜き取りを防止できるようになっている。

【0050】終端センサー107は、透過型の光センサーであり、紙幣1の後端が終端センサー107を通過すると、識別部搬送モータ108が停止することによって、搬送ベルト113が停止する。したがって、紙幣1は、一時待機部100bに待機することになる。これは、紙幣搬送部200および紙幣収納部300の入金準備が整うまで、紙幣1を搬送しないようにするためである。

【0051】なお、終端センサー107は、紙幣1の終端を検知すると、電磁クラッチ109をオフにする。したがって、紙幣1が一時待機部100bに待機している際に、紙幣挿入口101から次の入金が行われても、搬送ベルト114は駆動しない。また、この終端センサー107は、他の透過型の光センサーと同様に検知部100aの上側と下側に配置される発光素子と受光素子とから構成されている。

【0052】検知部100aの下側となる本体側には、それぞれローラー115、116に張設された2本の搬送ベルト114が備えられている。検知部100aの上側には各ローラー115、116に対向する位置と、各磁気式識別センサー105に対向する位置の計6箇所

9

に、6個のローラー117が設けられている。紙幣1が搬送ベルト114によって入金方向に駆動されると、ローラー117は紙幣1の移動に従動して回転可能になっている。

【0053】ローラー116は、軸118と連結しており、識別部搬送モータ108が回転して電磁クラッチ109がオンになると、出力プーリ119、ベルト120、クラッチプーリ121、ギア122、ギア123およびギア124を介して回転可能となっている。そして、ローラー116の回転によって、搬送ベルト114

が入金あるいは出金方向に回転可能となっている。【0054】なお、識別部搬送モータ108は定速回転するモータとなっている。このように、紙幣識別部100には、後述するステッピングモータ700と独立したモータとして、識別部搬送モータ108が設けられている。そのため、連続入金の場合であっても、先に挿入した紙幣1の入金動作と併行して、一時待機部100bまで次の紙幣1の挿入が可能となる。したがって、紙幣1の入金動作を迅速に行うことが可能である。

【0055】一時待機部100bの下側には、ローラー125およびローラー126に張設された2本の搬送ベルト113が設けられている。また、一時待機部100bの上側には各ローラー127、128、129に張設された2本の搬送ベルト130が設けられている。紙幣1を2本の搬送ベルト113と2本の搬送ベルト130で挟持して搬送できるようにしている。搬送ベルト113は、出力プーリ119、出力プーリ131、ベルト132、駆動ローラー133およびローラー126を介して、識別部搬送モータ108と連結されており、入金方向に回転可能となっている。

【0056】(3)紙幣搬送部について

【0057】次に、紙幣搬送部200の構造について説明する。図6、図7および図8は、紙幣搬送部200の搬送路ドア部201を開いた状態の斜視図、側面からみた断面図および紙幣挿入口101と反対方向からみた断面図である。2本の搬送ベルト202は、搬送路ドア部201の内側に設置された各2個のローラー203、204、205、206、207、208に張設されている。ローラー203は、図8に示す駆動手段としてのステッピングモータ700から図示されていないギアを介して回転を受けて駆動される。

【0058】ステッピングモータ700は、制御部500にあるCPU501からの信号によって、正逆両方向に回転可能なモータとされている。すなわち、紙幣1の入金時と出金時によってステッピングモータ700の回転方向が変えられるようになっている。

【0059】したがって、ステッピングモータ700に連結しているローラー203の回転方向によって搬送ベルト202は、紙幣搬送部200の中の紙幣1を上下両方向に搬送可能となっている。すなわち、搬送ベルト2

(6)

特開2000-57406

10

02は、入金搬送手段と出金搬送手段とを兼ねたベルトとなっている。また、この実施の形態では、紙幣1の入金動作と出金動作を同一の搬送経路とすることによって、紙幣収納装置全体の小型化を図っている。

【0060】また、ステッピングモータ700の回転速度は、入金時あるいは後述するリジェクト時に変えている。すなわち、入金時には、一時待機部100bの搬送ベルト113の移動速度よりも、紙幣搬送部200の搬送ベルト202の移動速度が速くなるように、ステッピングモータ700を回転させている。これによって、入金される紙幣1が紙幣搬送部200にスムーズに送り込まれる。ステッピングモータ700の回転速度は、識別部搬送モータ108の回転速度の1から3倍が好ましく、特に、2倍が好ましい。なお、入金の際、必要によっては搬送ベルト113と搬送ベルト202の移動速度を同じにしても良い。

【0061】一方、リジェクト処理の際には、搬送ベルト202の移動速度を、搬送ベルト113の移動速度よりも遅くしている。すなわち、ステッピングモータ700を識別部搬送モータ108の回転速度よりも低速で回転するようにしている。ステッピングモータ700の回転速度は、識別部搬送モータ108の回転速度の0.2から0.9倍が好ましく、特に、0.5から0.8が好ましい。なお、出金時にも、搬送ベルト202の移動速度を搬送ベルト113の移動速度よりも高速としても良い。上述のステッピングモータ700の構造については、後述する。

【0062】紙幣搬送部200の紙幣収納装置本体側には、各2本の搬送ベルト210、211、212、213と、各2個のローラー214、215、216、217、218、219、220、221、222、223、224、225が設けられている。搬送ベルト210、211、212、213は、搬送ベルト202と異なり一本の長いベルトではなく、各種紙幣用のスタッカ300a、300b、300c毎に別個に設けられている。これは、紙幣1を各スタッカ300a、300b、300cに搬送可能とするためである。

【0063】また、搬送ベルト210、211、212、213は、ステッピングモータ700から直接駆動されず、搬送ベルト202の駆動に従動して回転するようになっている。これによって、搬送モータの個数を少なくすることができると共に、開閉可能としている搬送路ドア部201を簡易な構造とすることができる。ここで、各2本の搬送ベルト210、211、212、213も、搬送ベルト202と同様に、入金搬送手段と出金搬送手段とを兼ねている。

【0064】紙幣搬送部200におけるイジェクト・リジェクト部400の紙幣搬送口と対向する位置には、イジェクト搬送ゲート226が設けられている。イジェクト搬送ゲート226は、各スタッカ300a、300



11

b. 300cから紙幣搬送部200を經由してきた紙幣1を取り込むことができるように、図7において時計回りに開くことが可能な構造となっている。

【0065】イジェクト搬送ゲート226、千円搬送ゲート231および5千円搬送ゲート261は、それぞれイジェクトゲートソレノイド227、千円ゲートソレノイド232および5千円ゲートソレノイド262がオンになったときに開く機構となっている。具体的には、CPU501から入金または出金信号が送られた時に開く。

【0066】ここで、千円札を紙幣搬送部200から千円札用スタッカー300aに搬送する際の千円搬送ゲート231を例にとって、ゲートの開閉機構を説明する。なお、5千円搬送ゲート261は、千円搬送ゲート231と同じ構造および機構を有する。したがって、千円搬送ゲート231の開閉機構に関与する各部材の番号の後ろに、5千円搬送ゲート261の対応する各部材の番号を、カッコ書きで表すこととする。

【0067】図7に示すように、千円搬送ゲート231(261)は、アーム233(263)、アーム234(264)、アーム235(265)、アーム236(266)、アーム237(267)を介して千円ゲートソレノイド232(262)と連結されている。制御部500からの入金信号によって、千円ゲートソレノイド232(262)がオンになると、アーム237(267)が引き上げられ、アーム236(266)が図7において右に回動移動し、アーム235(265)とアーム234(264)が図7において右に移動する。これによって、アーム233(263)がアーム234(264)に引っ張られ、千円搬送ゲート231(261)が開くようになっている。

【0068】ここで、千円ゲートソレノイド232(262)がオンになると、アーム236(266)の端部に備えられた磁石238(268)が、ホールセンサーである千円搬送ゲートセンサー239(269)と重なる。これによって、千円搬送ゲート231(261)が開いたことを知らせる信号が、制御部500に送られる。その後、紙幣1が、紙幣搬送部200を通過して千円札用スタッカー300a(300b)に搬送されるようになっている。なお、イジェクトゲートソレノイド227がオンになった場合にも、磁石228がイジェクトゲートセンサー229と重なることで、制御部500は、イジェクト搬送ゲート226が開いたことを知らせる信号を受け取るようになっている。

【0069】また、千円ゲートソレノイド232(262)がオフになると、図8に示すスプリング(以下、「リターンションスプリング」という)260(290)によって、アーム233(263)が図7において左に回動移動し、千円搬送ゲート231(261)が開まるようになっている。これに伴い、アーム234

(7)

特開2000-57406

12

(264)とアーム235(265)が、図7において左に移動する。そして、アーム236(266)が、図7において左に回動移動して、磁石238(268)が、ホールセンサーとしての千円搬送ゲートセンサー239(269)から離れる。

【0070】これによって、千円搬送ゲート231(261)が開いたことを知らせる信号が、制御部500のCPU501に送られる。なお、イジェクトゲートソレノイド227がオフになった場合にも、リターンションスプリング230によって、イジェクト搬送ゲート226が開閉するようになっている。この際、磁石228がイジェクトゲートセンサー229から離れることによって、CPU501は、イジェクト搬送ゲート226が開いたことを知らせる信号を受け取るようになっている。

【0071】1万円札用スタッカー300cの入口にある1万円搬送ゲート291は、紙幣収納部300の最下段にある。このゲート291を通り過ぎる紙幣1はないので、1万円搬送ゲート291は、常時開いた状態で固定されている。これによって、1万円搬送ゲート291を駆動するゲートソレノイドが不要となり、紙幣収納装置の小型化および構造の単純化を図ることができる。

【0072】図9は、紙幣識別部100の方向から見た千円搬送ゲート231の開いた状態の斜視図である。なお、5千円搬送ゲート261も、千円搬送ゲート231と同じ構造を有する。したがって、千円搬送ゲート231の各部材の番号の後ろに、5千円搬送ゲート261の各対応部材の番号を、カッコ書きで表すこととする。

【0073】千円搬送ゲート231(261)は、3本の各ツメ231a(261a)、231b(261b)、231c(261c)からなる形状であり、各ツメが図6に示す搬送ベルト211(212)と交互に隣り合う位置に収納できるようになっている。中央のツメ231a(261a)の裏側には、各ローラー240(270)、241(271)、242(272)、243(273)に張設されたベルト244(274)が設けられている。ベルト244(274)は、図6に示す搬送ベルト202に従動して回転するようになっている。

【0074】また、千円搬送ゲート231(261)が開いた時にツメ231b(261b)およびツメ231c(261c)の裏側に位置する部分には、それぞれベルト245(275)が設けられている。各ベルト245(275)は、各ローラー246(276)、247(277)、248(278)に張設されている。ベルト245(275)は、図8に示すステッピングモータ700に従動して駆動されるようになっている。

【0075】搬送ベルト202と搬送ベルト211(212)の駆動によって搬送されてきた紙幣1は、千円搬送ゲート231(261)からスタッカー300a(3

10

20

30

40

50

13

(00b)に入る際に、まずベルト244(274)に接触する。そして、紙幣1は、ベルト244(274)の駆動によって、千円札用スタッカ-300a(300b)に向かう。次に、紙幣1先端の中央部分がベルト244(274)とローラ-249(279)の間に引き込まれる。

【0076】この際、同時に、千円札の両先端は、各ベルト245(275)に接触するため、該ベルト245(275)の駆動を受けることになる。このため、紙幣1の先端全体がベルトの駆動を受けて、千円札用スタッカ-300a(300b)にスムーズに搬入されることになる。

【0077】また、各ベルト244(274)、245(275)を、ステッピングモータ700と噛み合うギアの比やプーリーの径を変更したり、あるいは別個のモータで駆動することによって、搬送ベルト211(212)よりも高速で駆動することも可能である。これにより、千円搬送ゲート231(261)から千円札用スタッカ-300a(300b)に紙幣1を搬送する際に、紙幣1の先端を強制的に引っ張るように搬送することが可能となる。

【0078】また、1万円搬送ゲート291は、中央のツメのみからなる形状であり、千円搬送ゲート231(261)の中央のツメ231a(261a)の裏側と同じ構造となっている。そのため、1万円札紙幣1は、紙幣1の先端の中央部分をベルトによって駆動されながら、1万円札用スタッカ-300cに搬入される。

【0079】1万円搬送ゲート291の場合も、千円搬送ゲート231(261)の場合と同様に、ステッピングモータ700と噛み合うギアの比の変更等によって、搬送ベルト213よりも高速の搬送を行うことが可能である。なお、以後、5千円搬送ゲート261の各部材の番号を、対応する千円搬送ゲート231の各部材の番号の後ろに、カッコ書きで表さないこととする。

【0080】このように、各搬送ゲート231、261、291の裏側にベルト等を設けることにより、紙幣1が紙幣搬送部200からほぼ直角に各スタッカ-300a、300b、300cに曲がって入る搬送経路であっても、ジャムを起こしにくくなっている。なお、ジャムを防止するための方法の一つは、紙幣1の搬送経路を急激に曲げないようにすることである。しかし、このようにすると紙幣収納装置が大型化してしまう。このため、この実施の形態では紙幣1の搬送経路をほぼ直角にして、かつローラ-等を有効に活用することによって装置の小型化を達成している。

【0081】紙幣搬送部200には、図8に示す搬送路センサー255、図6に示す搬送路ドアセンサー256が設けられている。搬送路センサー255は、反射式的光センサーである。同センサー255は、搬送路センサー255から発する光が紙幣1表面で反射した反射光を

(8)

特開2000-57406

14

検知できるようになっている。そして、紙幣1が搬送路センサー255の位置に存在すると、制御部500に信号が送られて、ゲートの開閉等の動作を行うようにしている。

【0082】搬送路ドアセンサー256は、接点式のセンサーであり、搬送路ドア201を開けた際に接点が解除されて、制御部500に信号を送るようになっている。その信号を受けたCPU501は、搬送ベルト202等の動作が行われないようにしている。搬送路ドア201を開けてジャムを起こした紙幣1の除去あるいは装置の点検等を行っている最中に、搬送ベルト202等が駆動しないようにすることによって、安全を確保するためのである。

【0083】(4)紙幣収納部について

【0084】次に、紙幣収納部300を構成するスタッカ-の構造について説明する。なお、千円札用スタッカ-300a、5千円札用スタッカ-300b、1万円札用スタッカ-300cは、容量が異なる以外は同じ構造である。そこで、各スタッカ-300a、300b、300cを代表して、千円札用スタッカ-(以後、特に言及しない限り「スタッカ-」という)300aの構造および機能について説明する。

【0085】図10は、紙幣収納部300を構成するスタッカ-300aの斜視図である。スタッカ-300aの紙幣搬送口301には、スタック入口上ローラ-302とスタック入口下ローラ-303が設けられている。これらのローラ-302、303は、互いに対向する位置に各々2個設けられている。また、これらのローラ-302、303は、それぞれ紙幣1より狭い間隔で紙幣1の幅方向に備えられている。スタック入口下ローラ-303には搬送ベルトが巻かれておらず、スタック入口上ローラ-302には搬送ベルト304が巻かれている。

【0086】スタック入口上ローラ-302は、軸305を介してギア306と連結されている。ギア306は、後述するように、図8に示すステッピングモータ700の回転によって正逆回転可能となっている。したがって、紙幣1は、搬送ベルト304とスタック入口下ローラ-303に挟持されて、スタッカ-300aの内部または外部に搬送される。

【0087】紙幣搬送口301には、紙幣1の通過を検知するスタック入口センサー307が、紙幣搬送口301を隔てて対向する位置に設けられている。スタック入口センサー307は、透過型的光式センサーであり、発光素子と受光素子から構成されている。かかる両素子から構成される2組のスタック入口センサー307が、紙幣1より狭い幅で配置されている。

【0088】スタック入口センサー307の発光素子(以後、「スタック入口下センサー」という)307bは、紙幣搬送口301の下面に設けられている。同セン

10

20

30

40

50

15

サ-307の受光素子（以後、「スタック入口上センサー」という）307aは、同上面に設けられている。紙幣1が、これらのセンサー307a、307bの間に存在すると、光が遮られて紙幣1の存在を検知できるようになっている。また、スタック入口センサー307は、紙幣1が通過する際に、紙幣1の長さおよび紙幣1を透過する光量パターンを測定する機能を有している。

【0089】図11は、スタック入口センサー307を、紙幣搬送口301の側面からみた拡大図である。スタック入口センサー307a、307bは、その対向平面部分が紙幣搬送口301の上面および下面と水平になるように作られたセンサーカバー308a、308bによって覆われている。センサーカバー308が紙幣1の汚れによって汚染されると、正確な紙幣1の識別ができなくなる。そのため、紙幣1によって持ち込まれた汚れをクリーニングする必要がある。特別なクリーニング機構を設けることも可能であるが、構造の複雑化を避けるべく、この紙幣収納装置には、他の紙幣1自身によってセンサーカバー308a、308bをセルフクリーニングできるようにしている。

【0090】具体的には、上下のセンサーカバー308a、308bの隙間を適度な距離とすることによって、セルフクリーニングを実現している。紙幣1は、下方のセンサーカバー308bには常に接する一方で、上方のセンサーカバー308aには頻繁ではあるが常時接することがないようにしている。それは、下方のセンサーカバー308bの方が汚れやすい上に、上方のセンサーカバー308aに紙幣1が常時接するくらい狭くすると、ジャムが起りやすくなるからである。両センサーカバー308a、308b間の距離は、2.0～3.0mmが適切であり、好ましくは2.3～2.7mmが良い。さらに最適な幅は2.4～2.5mmである。

【0091】スタッカー300aの上部には、紙幣1をスタッカー300aの外内に搬送する搬送機構部309が固定されている。

【0092】図12は、搬送機構部309を取り外した状態のスタッカー300aの斜視図である。スタック入口下ローラー303より奥には、3個の分離ローラー310が設けられている。紙幣1がスタッカー300aの内部に入金される際には、スタック入口上ローラー302と各分離ローラー310が、入金方向に駆動される。スタック入口下ローラー303は、紙幣1の搬送により、入金方向に回転するようになっている。これによって、紙幣1は、スタッカー300aの内部に搬送される。

【0093】また、スタッカー300aの内部から紙幣1を搬出する際には、ステッピングモーター700の駆動を受けて、スタック入口上ローラー302が、出金方向に回転する。したがって、スタック入口上ローラー302に巻かれた搬送ベルト304は、出金方向に回転す

(9)

特開2000-57406

16

る。この際、分離ローラー310は出金方向に回転できないようになっている。具体的には、分離ローラー310に連結されているギア319に、入金方向に回転する時のみ駆動を伝達するワンウェイクラッチが備えられている。

【0094】このように、分離ローラー310が出金方向に回転できないようにしたのは、次の理由による。スタッカー300aの内部に収納されている紙幣1を外部に搬出する際に、2枚以上の紙幣が一括に分離ローラー310のローラー面に沿って移動する場合がある。この際に、分離ローラー310が出金方向に回転すると、2枚目以下の紙幣も、紙幣搬送口301まで搬送されてしまい、重送が生じる危険性があるからである。

【0095】分離ローラー310の紙幣収納方向側には、ローラー面に沿うようにローラーガイド311が設けられている。図13は、ローラーガイド311を備えたスタッカー300aの内部の一部分の拡大図である。ローラーガイド311の一端は、スタッカー300aの外壁にネジ止めされ、分離ローラー310と接触可能となっている。

【0096】紙幣1がスタッカー300aから搬出される際に、収納されている紙幣1が、搬送ベルト304と後述する搬送ベルト312の駆動を受けてローラーガイド311を分離ローラー310の方向に押す。押されたローラーガイド311は、分離ローラー310のローラー面に接する。したがって、搬出される紙幣1が、分離ローラー310から下方に向かって折れてジャムを起こさないようになっている。

【0097】また、ローラーガイド311は、固定している図示されないネジを調節することによって、上下方向に高さを調節できるようになっている。さらに、調節ネジ313のねじ込む長さによって、ローラーガイド311と分離ローラー310との距離を調節可能となっている。具体的には、調節ネジ313をねじ込むと、ローラーガイド311の上端が、分離ローラー310に接近する。一方、調節ネジ313を緩めると、ローラーガイド311の上端が、分離ローラー310から離れる。これによって、出金動作の際の重送あるいはジャムが起こる状況をみながら、ローラーガイド311の高さと、分離ローラー310との距離を調整できるようになっている。

【0098】図14は、スタッカー300aの側面図である。また、図15は、スタッカー300aを紙幣収納装置の上方からみた平面図である。搬送機構部309には、内部搬送手段としての搬送ベルト304、312が、各々2本ずつ備えられている。各2本ずつの搬送ベルト304、312は、搬送機構部309の下面にベルトを露出した状態とされている。

【0099】2本の搬送ベルト304は、スタック入口上ローラー302とローラー314に張設されている。

50

(10)

特開2000-57406

17

そして、搬送ベルト304の間には、それぞれ3個のローラー315、316、317に張設された2本の搬送ベルト312が設けられている。また、ギア306とギア319は、図15に示すように互いにかみ合っている。ギア319は、ステッピングモータ700からの駆動を受けて正逆回転可能となっている。

【0100】分離ローラー310の外側には、搬送ベルト304と接するように分離ローラー310より径が小さい2個のフリクションローラー320が設けられている。フリクションローラー320は、紙幣1の出金時に搬送ベルト304の駆動を受けて回転するローラーであり、分離ローラー310の外側に備えたローラー固定円板321に回転可能に固定されている。さらに、ローラー固定円板321は、分離ローラー310と同軸である軸318を中心に回転可能に備えられている。

【0101】さらに、図16に示すように、当該円板321上の係合支点322とスタッカー300aとは、バネ323によって連結されており、フリクションローラー320は、上方に付勢されている。したがって、フリクションローラー320は、回転範囲内において、一定圧力で、搬送ベルト304に接触する。このフリクションローラー320を設けることによって、次のような効果が得られる。

【0102】すなわち、紙幣1の出金動作において、分離ローラー310の方向に飛び出た紙幣1を、後述する整頓動作によって容易にスタッカー300aの内部に戻すことが可能である。加えて、先端が折れている紙幣1を出金する際には、フリクションローラー320が紙幣1の先端の折れを修正して、出金することが可能である。また、仮にフリクションローラー320と搬送ベルト304の間に複数の紙幣1が入り込んでも、紙幣1に加わる圧力は一定となるため、紙幣1に必要な圧力が加わらない。このため、重送やジャムといったトラブルを防止することができる。

【0103】図16は、スタッカー300aから紙幣1が搬出される際の状態を、紙幣搬送口301の方向からみた図である。紙幣1の上面は、スタック入口上ローラー302に巻かれた搬送ベルト304とローラー317に巻かれた搬送ベルト312に接している。また、紙幣1の下面は、分離ローラー310とフリクションローラー320に接している。

【0104】搬送ベルト304、312は、分離ローラー310のローラー上面よりも下方に位置するように配置されている。したがって、出金の際に紙幣1は、図16に示すように、波形形状でスタッカー300aから搬出されるようになっていく。

【0105】図17は、紙幣搬送口301の方向からみたスタッカー300aの内部構造である。スタッカー300aの内部には、紙幣1を積載すると共にスタッカー300a内部を上下動可能な積載プレート（以後、「ブ

18

ッシャープレート」という）325が備えられている。また、スタッカー300aの底部には、ブッシャープレート325を引っ掛けて固定するためのプレートフック346が備えられている。プレートフック346の使用状況については、後述する。

【0106】図18は、図17からブッシャープレート325とその駆動部を抜き出して示した図である。図示されるように、ブッシャープレート325の一部であるプレート連結部325cは、弾性体（以後、「ブッシャースプリング」という）326を介して、スタッカー300aの側部に固定される側部プレート327の側部プレート連結部327aに連結されている。ブッシャースプリング326は、スタッカー300aに固定される円板328の円周に沿って設けられている溝に接するように、逆U字状に曲げられている。ブッシャースプリング326は、ブッシャープレート325を上方に付勢するように、スタッカー300aに連結されている。

【0107】ブッシャープレート325は、ブッシャースプリング326に連結される固定式ブッシャープレート325aと、固定式ブッシャープレート325aの上に位置すると共に紙幣1の幅方向が上下に揺動可能とする可動式ブッシャープレート325bとから構成されている。固定式ブッシャープレート325aの下方には、図17に示すように、紙幣1の幅方向に軸329が固定されている。軸329の上部には、固定式ブッシャープレート325aの縦方向に伸びる軸330が備えられている。可動式ブッシャープレート325bは、該プレート325bに固定される連結板331を介して、軸330に連結されている。連結板331は、軸330を中心に回転可能となっている。

【0108】図19は、可動式ブッシャープレート325bの揺動動作を示した図である。（A）は、可動式ブッシャープレート325bのプレート面が固定式ブッシャープレート325aと平行の状態を示した図である。積載された紙幣1の右端の厚みaと左端の厚みbがほとんど等しい場合には、（A）のように可動式ブッシャープレート325bのプレート面が水平状態となる。

【0109】しかし、積載された紙幣1の厚みが一定とは限らない。（B）は、積載された紙幣1の右端の厚みaよりも左端の厚みbの方が厚い状態を示した図である。図示されるように、紙幣1の最上位の紙幣1が搬送ベルト304、312に接すると、連結板331が軸330の時計と反対方向に回転する。その結果、最上位の紙幣1は水平状態で搬送ベルト304、312に接することが可能となる。

【0110】また、（C）は、積載された紙幣1の右端の厚みaよりも左端の厚みbの方が薄い状態を示した図である。図示されるように、紙幣1の最上位の紙幣1が搬送ベルト304、312に接すると、連結板331が軸330の時計方向に回転する。その結果、（B）と同

(11)

特開2000-57406

19

様に、最上位の紙幣1は水平状態で搬送ベルト304、312に接することが可能となる。

【0111】このように、可動式プッシャープレート325b上に積層される紙幣1の厚みが紙幣1の幅方向で不均一な状態であっても、スタッカー300a上部にある搬送ベルト304、312に均一な圧力で接することが可能となる。したがって、紙幣1が曲がって出金されることなく、ジャムを防止できる。また、固定式プッシャープレート325aと搬送ベルト304、312とが厳密に平行となっていないくても、紙幣1に均一な圧力がかかることになる。したがって、製造コストの低減が可能になる。

【0112】なお、可動式プッシャープレート325bは、左右どちらに回転しても、その端部が固定式プッシャープレート325aに接触するため、可動範囲は必要以上に大きくならないようになっている。したがって、可動式プッシャープレート325b上の紙幣1が、幅方向にずれる危険性がない。

【0113】図14に示されるように、スタッカー300aの内部には、アーム部（以後、「スタックアーム」という）332が設けられている。スタックアーム332は、図15にも示されるように、2本の細長いプレートから構成されており、2本のプレートの内側の間隔は、紙幣1の幅より狭く、かつ搬送機構部309の幅よりも広くしてある。なお、スタックアーム332は、スタッカー300aの下部に配置されたリフトモータ333に連結されており、リフトモータ333の回転で上下動可能となっている。

【0114】スタックアーム332は、入金待機状態において、プッシャープレート325に積載される紙幣1の最上位にある紙幣1の上面を押さえ、紙幣搬送口301より下方の所定位置に停止している。これは、スタッカー300aに入金されてくる紙幣1が、既にプッシャープレート325上に積載されている紙幣1にぶつからないようにするためである。

【0115】図20は、紙幣1をスタッカー300aから搬出する直前のスタッカー300aの側面図である。紙幣1の出金の際には、スタックアーム332は、搬送機構部309に向かって上昇する。プッシャープレート325は、図18を参照して述べたように、プッシャースプリング326の弾性力によって上方に付勢されている。

【0116】そのため、スタックアーム332が上昇すると、プッシャープレート325は、その上に積載している紙幣1の最上位にある紙幣1の上面を、スタックアーム332の下面に接触させた状態で上昇する。そして、スタックアーム332が、搬送ベルト304、312のベルト面より上に移動した時点で、プッシャープレート325は、最上位の紙幣1を搬送ベルト304、312に接触させて停止する。そして、最上位の紙幣1が

20

ら順番に出金できるようになっている。したがって、紙幣を収納した順序と逆の順序で出金可能となっている。なお、スタックアーム332の上下動の機構については、後述する。

【0117】スタッカー300aの紙幣搬送口301と反対側には、出金後に搬送ベルト304、312を出金と反対方向に駆動させる、いわゆる整頓動作の際に紙幣1の先端を押さえるストッパー部材（以後、「エンドストッパー」という）334が設けられている。エンドストッパー334は、紙幣搬送口301と反対側の垂直壁面に平行な垂直部334aと、その垂直部334aの紙幣搬送口301の高さ付近で直角に曲がった押しつけ部334bと、その押しつけ部334bから上方に角度 $\alpha$ （ $\alpha$ は鋭角）で立ち上がった傾斜部334cを有する形状となっている。なお、この傾斜部334cの角度 $\alpha$ は、25から45度の範囲が好ましく、この実施の形態では、35度としている。

【0118】エンドストッパー334の垂直部334aの下部は、バネ335を介してスタッカー300aと連結されている。図21は、エンドストッパー334とその周辺部分を示した図である。バネ335は、エンドストッパー334を下方に付勢するように備えられている。（A）に示す入金待機状態においては、エンドストッパー334は、プッシャープレート325上に載置する紙幣1の最上位にある紙幣1と離れている。

【0119】一方、（B）に示す出金時には、スタックアーム332が搬送ベルト304、312より上方に移動することによって、プッシャープレート325が上昇する。その結果、プッシャープレート325上に積載される紙幣1の最上位の紙幣1が、エンドストッパー334を僅かに持ち上げると共に、搬送ベルト304、312に接する。エンドストッパー334は、図示されるように、（A）の入金状態から僅かな距離Dだけ上昇した分、下方に向かって最上位の紙幣1を押さえる動きを有する。

【0120】このため、紙幣1の出金直後の整頓動作において、プッシャープレート325に積載している紙幣1の最上位にある紙幣1が搬送ベルト304、312の駆動を受けて、たわんだり、あるいは下方に積載されている他の紙幣1に回り込んだりする危険性が低い。また、エンドストッパー334の先端は、傾斜部334cを有しているため、紙幣1が入金されてきた際に、紙幣1が、万一端ストッパー334の上に載置する方向に移動してきても、確実にエンドストッパー334の下方に向かわせて、正常な入金動作を行うことができる。

【0121】図22は、図14に示すスタッカー300aを、紙幣搬送口301と反対方向からみた図である。また、図23は、図20に示すスタッカー300aを、紙幣搬送口301と反対方向からみた図である。スタッカー300aの裏側（図22の右側）には、スタックア

(12)

特開2000-57406

21

ーム332を駆動するリフトモータ333を格納しているスタックアーム駆動室336が設けられている。リフトモータ333は、スタックアーム駆動室336の下部に固定されている。

【0122】スタックアーム332は、図22に示すように、2本のプレートからスタックアーム駆動室336へと突き出た形状となっており、その突き出た部分に、左右が丸みを帯びた細長い空隙部337を有している。また、リフトモータ333のモータ軸333aには、回転アーム338が取り付けられている。回転アーム338のモータ軸333aと反対方向の先端には、回転可能な円板339が取り付けられている。さらに、その円板339は、前述のスタックアーム332にある空隙部337に、左右に移動可能に取り付けられている。

【0123】したがって、リフトモータ333が回転すると、回転アーム338が回転して、円板339が回転しながら空隙部337を左右に移動する。そして、回転アーム338の回転によって、スタックアーム332が上下動できるようになっている。

【0124】また、回転アーム338のモータ軸333aと反対方向の先端には、筒状磁石340が設けられている。スタッカー300aには、円板339がほぼ最下部にくる位置と、最上部にくる位置にそれぞれ1個のホールセンサー341が固定されている。前者および後者のホールセンサー341は、スタックアーム332をそれぞれ上下の所定位置で停止させるスタックリフト上センサー341aおよびスタックリフト下センサー341bである。

【0125】図22に示すように、リフトモータ333が回転して筒状磁石340がスタックリフト下センサー341bと重なり、CPU501に信号が送られる。そして、CPU501は、リフトモータ333を停止させる。この際、スタックアーム332は、紙幣搬送口301より下方の所定位置まで移動してブッシャープレート325の上昇を停止させた状態となっている。かかる状態の後、搬送ベルト304、312が入金方向に駆動されて、入金動作が行われる。

【0126】一方、出金の際には、図23に示すように、リフトモータ333が、図22の状態から半回転することによって、筒状磁石340がスタックリフト上センサー341aと重なる。これによって、CPU501は、リフトモータ333を停止させる。この際、スタックアーム332は、搬送ベルト304、312のベルト面より上方の所定位置で停止した状態となっている。かかる状態の後、搬送ベルト304、312が出金方向に駆動されて、出金動作が行われる。

【0127】このように、リフトモータ333は、2個のスタックリフトセンサー341a、341bによって、常に半回転毎に停止する。このため、スタックアーム332は、上下所定位置で往復動作できるようにな

22

ている。また、複数種の紙幣、例えば、千円札1枚と、5千円札1枚を出金する際には、千円札を出金した後、千円札用スタッカー300aのスタックアーム332を下方に移動させて、千円札と搬送ベルト304、312とを離す。その状態を保持したまま、5千円札用スタッカー300bのスタックアーム332を上方に移動させ、5千円札と搬送ベルト304、312とを接触せしめ、5千円札を出金するようにできる。すなわち、ステッピングモータ700の回転を停止せずに、スタックアーム332の上下動のみで、任意のスタッカー300a等から出金可能となっている。

【0128】スタッカー300aのスタックアーム駆動室336の内壁には、スタッカー300aに収納されている紙幣1が空に近いことを検知するニアエンドセンサー342と、紙幣1が満杯に近いことを検知するニアフルセンサー343が設けられている。これらのセンサー342、343の固定位置は、スタッカー300aの外から可変であるが、通常、収納されている紙幣1が空に近い状態および満量に近い状態におけるブッシャープレート325の位置を検知できる場所に固定されている。

【0129】ニアエンドセンサー342およびニアフルセンサー343は、それぞれ中央に隙間を有している遮断センサーである。ブッシャープレート325に固定された検知プレート344がこの隙間に入ると、それまで隙間を通過していた光が遮断される。かかる光の遮断によって、CPU501に信号が送られるようになる。検知プレート344は、ニアエンドセンサー342に検知されてから、ブッシャープレート325がさらに上昇しても、ニアエンドセンサー342がオンの状態を維持できるのに十分な長さを有している。ニアフルセンサー343についても同様である。

【0130】また、ニアエンドセンサー342またはニアフルセンサー343がオンになると、オンになった時点からスタッカー300aに入出する紙幣の枚数を相対カウントする機構が設けられている。具体的には、ニアエンドセンサー342またはニアフルセンサー343がオンになった以後に、スタック入口センサー307を通過した紙幣1のカウント信号が、CPU501に送られる。そして、CPU501は、紙幣1の増減を相対的にカウントする相対カウントを行う。そして、予め記憶させて置いた所定の枚数に達すると、エンド信号またはフル信号を送出してスタッカー300aに収納されている紙幣1が空あるいは満杯であることを知らせるようになる。

【0131】したがって、この紙幣収納装置と外部のホストコンピュータを接続しておくと、自動販売機等の上位機の制御装置509から離れた場所でも、紙幣1の収納状態を定量的かつ経時的に把握することができる。また、ニアフルセンサー343の下方には、使用不可センサー345が設けられている。使用不可センサー345

(13)

特開2000-57406

23

は、紙幣1の入金および出金動作におけるブッシャープレート325の上下動の範囲では点灯しない場所に固定されている。

【0132】本装置の保守、点検あるいは紙幣の回収、補充の際には、ブッシャープレート325をスタッカー300aの最下部まで下げてプレートフック346で固定できるようにしている。その際には、使用不可センサー345がオンになる。使用不可センサー345がオンになっている時には、管理者にブッシャープレート325が固定されていることを認知させて、仮にブッシャープレート325を固定したまま電源を入れても本装置を運転できないようにしている。

【0133】したがって、本装置の運転に際しては、ブッシャープレート325から図17に示すプレートフック346をはずして、ブッシャープレート325が上下動可能な状態となっていることを確認してから、運転を行うことができる。これによって、管理者は、装置が動作しない状態のまま、紙幣の補充、回収等の作業を終えることを低減できる。

【0134】図24は、出金最中におけるスタッカー300a内部の側面図である。搬送機構部309には、収納されている紙幣1がスタック入口センサー307に検知された時に、重送を防止するための機構が備えられている。以下に、かかる機構について説明する。

【0135】スタッカー300aの紙幣搬送口301の反対側の上部には、軸347を中心に回動可能なストッパアーム348が備えられている。ストッパアーム348は、軸347を介して図示されないブレーキソレノイドに連結されている。したがって、制御部500からの信号によってブレーキソレノイドがオンとなると、ストッパアーム348は、図24において時計と反対方向に回動する。

【0136】ストッパアーム348の軸347と反対方向の先端は、軸347よりも紙幣搬送口301の方向に配置される軸349を中心に回動可能なブレーキアーム350の先端350aに連結されている。ブレーキアーム350の先端350aには、摩擦係数の大きなブレーキ部材（例えば、ゴム）351が取り付けられている。ブレーキ部材351には、紙幣1の出金と直角方向に凹凸の溝がつけられている。

【0137】したがって、収納されている紙幣1の最上位の紙幣1の先端が、スタック入口センサー307に検知されると、ストッパアーム348が回動し、それによってブレーキアーム350の先端350aが下降する。そして、該先端350aに備えられたブレーキ部材351が、最上位の紙幣1の直下にある2枚目の紙幣1の上面を押さえる。

【0138】また、搬送機構部309には、軸349より紙幣搬送口301の方向に備えられた軸352を中心に回動可能なローラーアーム353が備えられている。

24

ローラーアーム353の先端353bは、ブレーキアーム350の先端350aと反対側の先端350bの上方に位置している。また、ローラーアーム353の先端353bと反対方向の先端353aには、紙幣1の入出両方向に回転可能なローラー354が備えられている。

【0139】ブレーキアーム350が、図24において時計回りに回動してその先端350bが上方に移動すると、ローラーアーム353の先端353bが持ち上げられる。同時に、ローラーアーム353が、図24において反時計回りに回動して、その先端353aに備えられたローラー354が、出金される紙幣1を押し下げる。これによって、出金される紙幣1と搬送ベルト304、312が離される。これによって、出金される紙幣1の下方にある2枚目以下の紙幣1は、搬送ベルト304、312によって出金方向に駆動を受けない。そのため、単に、ブレーキ部材351が2枚目の紙幣1の上面から押さえるだけの機構よりも、重送を低減できる。

【0140】出金される紙幣1は、スタック入口センサー307に検知された時には、搬送ベルト304に巻かれたスタック入口上ローラー302とスタック入口下ローラー303に挟まれている。したがって、この挟まれた位置で搬送ベルト304の駆動を受けて出金される。なお、ローラー354は、自由に回転できるので、出金動作がスムーズに行われる。

【0141】また、ローラーアーム353の先端353aは、バネ355によって搬送機構部309の上部に連結されて、かつ上方に付勢されている。そのため、ストッパアーム348が時計回りに回動すると、ローラーアーム353は軸352を中心に時計回りに回動する。それによって、ローラー354が搬送ベルト304、312等より上方に収納されるようになっている。

【0142】ところで、各スタッカー300a、300b、300cの構造および外形は、基本的には同一となっている。しかし、3種類の各紙幣1は幅は同じであるが、長さが異なる。具体的には千円札が最も短く、5千円札、1万円札と5mmずつ長くなっている。紙幣1を収納するスペースは、紙幣1の大きさとほぼ同じ大きさとしないと、紙幣1が整頓された状態で収納できない。

【0143】例えば、各スタッカー300a、300b、300cの内部を1万円札の大きさに合わせた収納スペースとすると、1万円札は問題ないが千円札および5千円札は端部が揃わず遊びが多い状態で収納される。そのため、出金動作においてトラブルが生じる危険性がある。一方、各スタッカー300a、300b、300cの内部を千円札あるいは5千円札の大きさに合わせた収納スペースとすると、1万円札がたわんだり、折れ曲がった状態で収納され、同様にトラブルの原因となる。

【0144】このため、各スタッカー300a、300b、300cの大きさを各種紙幣1の大きさにあった収納スペースとすべく、各スタッカー300a、300

(14)

特開2000-57406

25

b、300cの内部スペースをまず1万円札用に合わせ、他種の紙幣1のスタッカー300a、300bの紙幣搬送口301と反対方向の内壁には、千円札あるいは5千円札の長さに合わせた調整部材としてのエンドストッパー334を着脱可能に装着できるようにしている。

【0145】具体的には、千円札用スタッカー300aには、厚さ10mmのエンドストッパー334を、また5千円札用スタッカー300bには厚さ5mmのエンドストッパー334を装着している。

【0146】このように、紙幣1の種類毎に各スタッカー300a、300b、300cの大きさを変えず、厚さの異なるエンドストッパー334の着脱のみによって、各スタッカー300a、300b、300c内容積を変えることができる。そのため、各スタッカー300a、300b、300cの部品の共有化ができ、さらに取り扱う紙幣1の変化への対応が容易となる。特に、最近では米国のドル紙幣等の外国紙幣の使用要求が高まっており、本装置は、このような要求にもすばやく対応できるものとなる。

【0147】(5) イジェクト・リジェクト部について  
【0148】次に、イジェクト・リジェクト部400の構造について説明する。図25および図26は、それぞれイジェクト・リジェクト部400の斜視図および側面からみた断面図である。イジェクト・リジェクト部400は、図1に示すように、真券を一括して出金するまで保存すると共に全ての真券が搬送された後に一括して出金するイジェクト部400aと、偽券、ジャムあるいは壺送を起こした紙幣1等の異常紙幣(以後、「異券」という)2のみを保存するリジェクト部400bとから構成されている。

【0149】イジェクト部400aは、イジェクト・リジェクト部400の下部に配置されている。一方、リジェクト部400bは、イジェクト・リジェクト部400の上部に配置されている。イジェクト部400aの前方であって装置外部には、紙幣1が出金される紙幣出金口401が設けられている。また、紙幣出金口401と反対方向には、紙幣搬送部200からの紙幣1を受け入れる紙幣搬送口402が設けられている。紙幣搬送口402には、紙幣搬送部200から搬送される真券あるいは異券2の通過を検知可能なイジェクト入口センサー403が配置されている。

【0150】イジェクト入口センサー403は、透過型の光式センサーであり、紙幣搬送口402の上下に対向する位置に、発光素子403bと受光素子403aが各2個ずつ設けられている。図26では、イジェクト入口センサー403は、上下1個づつしか見えていないが、同図の紙面裏方向に、上下1個づつのイジェクト入口センサー403が存在する。発光素子403bは、紙幣搬送口402の下側に、受光素子403aは、紙幣搬送口402の上側に設けられている。イジェクト入口センサ

26

ー403は、発光素子403bと受光素子403aの間に紙幣1が存在すると、CPU501に、紙幣1の存在を知らせる信号を送る。

【0151】さらに、イジェクト入口センサー403は、紙幣1によって運ばれた汚れを他の紙幣1の搬送時にセルフクリーニングできるように、紙幣1との接触面を平らにした上下各1個のセンサーカバー404a、404bで覆われている。上下のセンサーカバー404a、404bの間隔は、スタック入口センサー307のセンサーカバー308と同様に、2.0～3.0mmが適切であり、好ましくは2.3～2.7mmが良い。さらに最適な幅は2.4～2.5mmである。

【0152】紙幣搬送部200から搬送されてきた紙幣1は、出金方向に回転するイジェクト下ローラー405と回転可動に備えられたイジェクト上ローラー406に挟持されて、イジェクト・リジェクト部400の内部に搬送される。図27は、紙幣搬送口402に設けられたイジェクト下ローラー405とその周辺部材を示した図である。イジェクト下ローラー405の両側面には、イジェクト下ローラー405の直径より大きな円形の支持板407が備えられている。

【0153】また、支持板407の両側面には軟質ウレタンゴム製の8本の羽根408aを有する羽根車408が設けられている。羽根車408は、紙幣搬送口402から搬送されてきた紙幣1をイジェクト・リジェクト部400の内部に導くと同時に、既にイジェクト部400aに搬送されている紙幣1を下方に押さえる役割を有している。この羽根車408の構造および機能については、後述する。

【0154】イジェクト下ローラー405は、図示されていないギアを介して紙幣収納装置の下部に設けられているステッピングモータ700と連結されている。イジェクト上ローラー406は、回転可動ではあるがモータ等の駆動源とは連結されていない。したがって、紙幣1は、ステッピングモータ700によって駆動されるイジェクト下ローラー405と同ローラー405に従動して回転するイジェクト上ローラー406に挟持されて、イジェクト・リジェクト部400の内部に搬送される。

【0155】図28は、紙幣1が搬送されてくる際の紙幣搬送口402の方向からみたイジェクト・リジェクト部400である。図示されるように、紙幣1は、イジェクト上ローラー406とイジェクト下ローラー405の接面によってほぼU字形状となる。加えて、紙幣1は、中央から端部までの間で羽根車408に支えられると共に、後述する回動式アーム485bの下面で押さえられている。

【0156】したがって、紙幣1は、全体としてその断面が緩やかな波形状で、イジェクト・リジェクト部400に搬送されるようになっていく。これによって、しわや折り癖のある中古の紙幣1でも、イジェクト部40



(15)

特開2000-57406

27

0aの下方に折れたりたわんだ状態とならず、イジェクト部400aに既に保留されている紙幣1と衝突するといったトラブルを防止することができる。

【0157】紙幣搬送口402から搬送された紙幣1が異券2の場合には、その異券2は、リジェクト部400bから下降してきたリフトベース450の上に載置される。異券2を載置したリフトベース450は、再びリジェクト部400bまで上昇して待機状態となる。一方、紙幣搬送口402から搬送された紙幣1が真券の場合には、その真券は、イジェクト部400aの下部に固定された紙幣出金駆動部420の上に設けられた一時保留板410に載置される。この際、リフトベース450は、リジェクト部400bに待機した状態のままである。

【0158】リフトベース450には、図26に示されるように、先端にローラー451を備えたイジェクトローラーアーム452が設けられている。イジェクトローラーアーム452は、リフトベース450がリジェクト部400bに待機している場合には、図26に示すようにリフトベース450の下方に降ろされた状態となっている。しかし、リフトベース450がイジェクト部400aに移動した際には、ローラー451が一時保留板410の上に載置された紙幣1に接触する。

【0159】これによって、イジェクトローラーアーム452は、図26において軸453を中心に反時計回りに回転してリフトベース450の内部に収納されるようになっている。イジェクトローラーアーム452は、真券の搬送時には、紙幣搬送口402から搬送されてくる紙幣1が丸まらないように、紙幣出金口401方向のスペースを狭める役割を持っている。また、出金時には、リフトベース450が紙幣1に自重をかける妨げとならないようになっている。

【0160】また、イジェクトローラーアーム452には、該アーム452のほぼ中心に一軸454によって連結されると共に、紙幣搬送口402の方向に水平に伸びたガイドアーム455が連結されている。ガイドアーム455は、リフトベース450がリジェクト部400bに待機している時は、紙幣搬送口402とほぼ同じ高さでかつ水平状態になっている。しかし、リフトベース450がイジェクト部400aに下降した時には、イジェクトローラーアーム452の収納動作によって、ガイドアーム455は、軸454を中心に回転して水平状態を維持する。

【0161】ガイドアーム455は、真券がイジェクト部400aに搬送されてくる際に、羽根車407によって巻き上げられてイジェクト部400aの上方でジャムを起こさないようにするために設けられている。さらに、真券が、イジェクト部400aの入口付近で丸まることによって、次の紙幣1と衝突しないようにする目的もある。このように、搬送されてきた真券は、ガイドアーム455によって上方に向かわないように押さえられ

28

ながら、イジェクトローラーアーム452の傾斜に沿って、正常に一時保留板410の上に載置されるようになっている。

【0162】図29および図30は、それぞれ紙幣1をイジェクト部400aに搬送している際および出金直前の一時保留板410と紙幣出金駆動部420の状態を示す図である。図29に示されるように、一時保留板410は、イジェクト部400aの下部に固定された紙幣出金駆動部420の上部に設けられている。紙幣1がイジェクト部400aに搬送されている際には、一時保留板410は、軸421を中心として回転可能な2つの前部回転アーム422および軸423を中心として回転可能な2つの後部回転アーム424によって持ち上げられた状態となっている。前部回転アーム422の方が、後部回転アーム424よりも急角度で立ち上げられているので、一時保留板410は、紙幣出金口401の方向がわずかに高く傾斜した状態となっている。

【0163】このように、一時保留板410が傾斜することによって、一時保留板410の上に載置される紙幣1の後端を、イジェクト部400aの紙幣搬送口402側に揃えることが可能となる。紙幣搬送口402の側には、羽根車408が回転して、羽根408aによって紙幣1を一時保留板410に押しつけるようになっている。

【0164】したがって、一時保留板410に載置されている紙幣1は、次の紙幣1がイジェクト部400aに搬送されてくる際に、一時保留板410の上に圧縮された状態におかれる。そのため、一時保留板410に載置されている紙幣1と新たにイジェクト部400aに搬送されてくる紙幣1とがぶつかる危険性がない。さらに、一時保留板410が紙幣出金口401の方向を上傾斜しているため、紙幣出金口401の方向の空間が、紙幣搬送口402方向の空間よりも狭くなっている。このため、イジェクト部400aに搬送されてきた紙幣1が、紙幣出金口401側で丸まる等のトラブルを防止でき、正常なイジェクト動作が可能となる。

【0165】図29および図30に示すように、一時保留板410には、紙幣出金駆動部420を構成するローラー425a、425bおよび搬送ベルト426が、一時保留板410からわずかに上方に突出可能となるように、各位置に合わせた2つの小長穴411a、411bおよび1つの大長穴412が設けられている。上述のように、一時保留板410は、2つの前部回転アーム422と2つの後部回転アーム424によって、イジェクト部400a側に持ち上げられている。そのため、出金時以外は、一時保留板410の上から、ローラー425a、425bおよび搬送ベルト426が突出しない状態となっている。

【0166】図30は、出金直前に、一時保留板410が紙幣出金駆動部420に下降した状態を示す図であ

(16)

特開2000-57406

29

る。後述するイジェクトシャッターソレノイド440がオンとなることによって、2つの前部回転アーム422と2つの後部回転アーム424が、それぞれ軸421、423を中心に回転して、紙幣搬送口402の方向に倒れる。これによって、一時保留板410が、紙幣出金駆動部420に下降するようになっている。

【0167】図26に示すように、前部回転アーム422と後部回転アーム424は、一時保留板410に固定されておらず、一時保留板410に接する部分には、それぞれローラー422a、424aが備えられている。前部回転アーム422と後部回転アーム424が倒れると、一時保留板410は、紙幣搬送口402の方向には移動せず、スムーズに垂直方向に下降できるようになっている。したがって、一時保留板410が紙幣搬送口402の方向に移動しながら下降する場合に比べて、イジェクト部400aのスペースは小さくて済む。このため、装置の小型化を図ることができる。

【0168】図30に示すように、一時保留板410が紙幣出金駆動部420に下降して重くなった場合には、ローラー425a、425bおよび搬送ベルト426の他に、後述する紙幣検知プレート427も、大長穴412から一時保留板410の上に出る。一方、出金の際に、一時保留板410上の紙幣1はリフトベース450によって押されているので、紙幣検知プレート427の上昇が抑制されている。したがって、紙幣検知プレート427は、上方に紙幣1が存在するかどうかを検知する機能を有する。この機能については、後述する。

【0169】図31は、紙幣出金駆動部420の構造を示した斜視図である。ギア430は、紙幣収納装置下部に配置されたステッピングモータ700と、図示されていないギアを介して連結されている。ギア430は、軸431を介してローラー432と連結されている。ローラー432とローラー433はベルト434に巻かれている。そして、ローラー433、ローラー435、ローラー425aおよびローラー425bは、軸436によって連結されている。

【0170】また、搬送ベルト426は、ローラー435とローラー437に張設されている。さらに、搬送ベルト426のほぼ中央には、ローラー438が伸介ローラーとして配置されている。したがって、ステッピングモータ700が回転することによって、ローラー425a、425bおよび搬送ベルト426（以後、適宜、「搬送ベルト426等」と記す）が回転可能となっている。

【0171】一方、ギア430は、イジェクト下ローラー405と図示されないベルトを介して結ばれている。したがって、ステッピングモータ700が出金方向に回転すると、ローラー425a、425bおよび搬送ベルト426が出金方向に回転すると共に、イジェクト下ローラー405も出金方向に回転するようになっている。

30

このため、イジェクト・リジェクト部400への紙幣1の搬送と紙幣1の紙幣出金口401への搬送が、1つのモータで行うことが可能となっている。したがって、装置のコストの抑制と共に、簡易な構造とすることによる故障の低減を図ることができる。

【0172】なお、上記のように、一時保留板410は、出金する全ての紙幣1が一時保留板410の上に載置されるまで、紙幣出金駆動部420の側に下降しない。そのため、紙幣1を一時保留板410に載置している最中に、搬送ベルト426等が出金方向に回転していても、紙幣1と搬送ベルト426等とは接触できない。このため、一時保留板410に載置される紙幣1は、出金直前まで出金方向の駆動を受けないようになっている。

【0173】図32は、イジェクト部400aとリジェクト部400bを隔てる回転式アーム485とリフトベース450を抜き出して示した図である。回転式アーム485は、紙幣出金口401の側に配置された2つの回転式アーム485aと紙幣搬送口402の側に配置された2つの回転式アーム485bから成る。回転式アーム485a、485bは、図32に示す水平状態（図中のBの位置）を回転下限とする位置と、その状態からほぼ90度上方の回転上限位置（図中のCの位置）との間で、回転可能となっている。回転式アーム485a、485bは、紙幣1の幅より狭い幅で、リフトベース450の4つ角に各1個ずつ設けられた回転板456と接する位置に配置されている。

【0174】そして、異券2を上方から押さえつけるための押さえ板488が、回転式アーム485の上に載置されている。押さえ板488の構造については、後述する。4個の回転板456は、各片側をリフトベース450の外側に備えた各1本の軸457（図32において残り2本はみえていない）と連結されている。しかも、各回転板456は、図32に示すように、水平状態からA方向にのみ回転可能とされており、図示されないストッパーによって、水平状態からAと逆方向には回転できないようになっている。

【0175】紙幣搬送口402から異券2が搬送されてくると、CPU501からの命令にしたがって、リフトベース450は、リジェクト部400bからイジェクト部400aへ下降する。この際、水平状態を保持する回転式アーム485に接触したリフトベース450の回転板456は、図32に示すA方向に回転する。これによって、リフトベース450は、回転式アーム485を回避してイジェクト部400aに下降できるようになっている。

【0176】イジェクト部400aに下降したリフトベース450は、異券2を載置すると、再びリジェクト部400bへ上昇移動する。図33は、リフトベース450がリジェクト部400bに上昇移動する際の回転式ア

(17)

特開2000-57406

31

ーム485aと回動板456の動きを、紙幣出金口401とその左側からみた図である。図33の(A)は、リフトベース450が、イジェクト部400aにある状態を示したものである。この状態では、まだ回動式アーム485aと回動板456は接触していないため、両者とも水平状態を維持している。

【0177】リフトベース450が上昇して(B)のように、回動式アーム485aと回動板456が接触すると、回動板456はリフトベース450の内側には回転できないため、水平を維持する。一方、回動式アーム485aは、上方に回動可能であるため、回動板456によって上方に押し上げられる。このようにして、リフトベース450は、回動式アーム485aを上方に回動させながらリジェクト部400bへと移動する。

【0178】回動式アーム485a、485bの軸486は、図示されていないストッパーに連結されており、回動式アーム485a、485bは、下方に回動しないようになっている。さらに、そのストッパーは、バネに連結されており、回動式アーム485bを水平に保持している。したがって、(C)のように、リフトベース450がリジェクト部400bに移動した後は、上方に回動した回動式アーム485a、485bは、バネの復元力によって、元の水平状態まで戻る。

【0179】図34は、リフトベース450を、紙幣収納装置の下方からみた底面図である。リフトベース450は、紙幣搬送口402側に2個のローラー458a、458bと、ほぼ中央に1個のローラー459と、紙幣出金口401側に近接して配置される2個のローラー460a、460bを備えている。各ローラー458a、458b、459は、紙幣出金駆動部420の各ローラー425a、425b、438とそれぞれ対向する位置に配置されている。

【0180】また、近接して配置されたローラー460aとローラー460bは、紙幣出金駆動部420のローラー437に対向する位置に配置されている。したがって、出金の際に、リフトベース450がイジェクト部400aに下降すると、出金すべき紙幣1をこれら上下の各ローラー425a、425b、435、437、458a、458b、459、460a、460bによって挟むようになっている。

【0181】図35は、出金直前のリフトベース450と紙幣出金駆動部420の各ローラー425a、425b、435、437、458a、458b、459、460a、460bによって紙幣1を挟んだ状態の側面図である。各ローラー458a、459、460aは、各軸461a、462、463とそれぞれ連結されている。なお、図35では紙幣1の裏となっていて見えないが、図34に示すように、各ローラー458b、460bは、各軸461b、463とそれぞれ連結されている。

32

【0182】さらに、図34に示されるように、各軸461a、461b、462、463の両端は、各1個ずつ計2個のバネ464a、464b、465、466を介して、リフトベース450の内部に連結されている。したがって、出金する紙幣1の表面が出金方向で平らでない場合でも均一な圧力で紙幣出金口401に送り出すことができる。

【0183】図36は、出金直前のリフトベース450を、紙幣出金口401の方向からみた図である。リフトベース450の両端に設けられた2個のローラー458a、458bとリフトベース450の紙幣出金口401側に近接して設けられた2個のローラー460a、460bが図示されている。なお、ローラー459は、2個のローラー460a、460bの後方に位置するため、図を複雑にしないために図36から省略されている。図示されるように、紙幣出金口401からみて左右に紙幣1が不均一な状態であっても、均一な圧力で挟持されるようになっている。したがって、紙幣1を紙幣出金口401に向かってまっすぐに、搬送することが可能である。

【0184】図37は、ローラー458bを紙幣出金口401の方向からみた拡大図である。図示されるように、ローラー458bの軸461bの両端は、別個の各バネ464bで連結されている。そのため、ローラー458bは、図示した中心線に対して傾斜可能である。したがって、紙幣1に局部的な凹凸があっても、均一な圧力がかけられるようになっている。なお、図37は、ローラー458bのみを示したものであるが、各ローラー458a、459も同様の構造となっている。

【0185】図38は、紙幣搬送部200から異券2が搬送された際の、イジェクト・リジェクト部400の側面図である。図示されるように、リフトベース450が、イジェクト部400aに移動した状態となっている。既に搬送されてきた異券2は、その上部に押さえ板488を載せて、回動式アーム485の上に載置されている。前述のようにリフトベース450は、その4つ角に備えた回動板456が回動することによって回動式アーム485より下方に移動できる。

【0186】しかし、回動式アーム485よりも幅が広い異券2と押さえ板488は、回動式アーム485より下方に移動できずに、イジェクト部400bに残される。なお、単に、回動式アーム485の上に異券2のみを載置するようになると、異券2の折り癖やその重みによって、異券2は、回動式アーム485からイジェクト部400aに落ちる危険性がある。そこで、押さえ板488が、リジェクト部400bに配置されている。また、押さえ板488は、異券2の上部から圧縮することによって、狭いスペースになるべく多くの異券2を保存できるようにする機能も有している。

【0187】図39は、押さえ板488を、イジェクト

(18)

特開2000-57406

33

・リジェクト部400の壁面から取り外した状態の斜視図である。また、図40および図41は、それぞれ押さえ板488を装置上部からみた図および紙幣出金口401の方向(図39の矢印Aの方向)からみた図である。図39から図41に示すように、押さえ板488には、各フック489a、489bが設けられている。そして、各フック489a、489bを、それぞれイジェクト・リジェクト部400の壁面に設けられた溝490a、490bにはめ込むようになっている。

【0188】各溝490a、490bの下端は、L字型となっており、この場所でのみ各フック489a、489bを挿入することが可能とされている。また、各溝490a、490bの下端は、回動式アーム485より下方にある。したがって、回動式アーム485より上方でのみ上下動可能な押さえ板488は、装置の動作中に各溝490a、490bから抜け出ないようにしている。

【0189】なお、フック489aは、押さえ板488と同一平面上になるような形状となっている。一方、フック489bは、押さえ板488と同一平面上にならない形状となっている。かかる形状の違いを設けたのは、次の理由による。図44に示すように、図示されるイジェクト・リジェクト部400の右上には、異券2の満杯を知らせる機能を持たせたリジェクトフルセンサー491が取り付けられている。

【0190】リジェクトフルセンサー491は、異券2を保存する場所の図44の紙面に対して裏側に配置されている。保存される異券2が増加すると、フック489bが、バネ492の弾性力に抗して調節ネジ493を押し上げる。調節ネジ493が上昇すると、これに伴って、小アーム494が上がるようになっている。そして、保存される異券2が所定量に達して、小アーム494が所定の傾斜になると、リジェクトフルセンサー491がオンとなるようになっている。

【0191】図42は、図26に示される状態を紙幣出金口401の方向からみた図である。リフトベース450を駆動するモータであるイジェクトリフトモータ471は、イジェクト・リジェクト部400の裏(図42の右側)に設けられたリフトベース駆動部470に配置されている。リフトベース450は、リフトベース駆動部470に突き出した駆動アーム450aを有している。イジェクトリフトモータ471のモータ軸471aには、円板472が連結されている。さらに、円板472は、回転アーム473を介してカム474に連結されている。

【0192】回転アーム473には、図示されない磁石475が備えられている。また、カム474がほぼ垂直上部および垂直下部にきたときに、その磁石475と対向する位置に、それぞれ各1個のホールセンサー476が固定されている。一つは、リフトベース450をリジ

34

ェクト部400bに停止させるために設けられた、イジェクトリフトモータ上センサー476aである。もう一つは、リフトベース450をイジェクト部400aに停止させるために設けられたイジェクトリフトモータ下センサー476bである。

【0193】両ホールセンサー476とともに、磁石475と重なった時に、CPU501に信号を送る。これによって、イジェクトリフトモータ471が停止するようになっている。したがって、イジェクトリフトモータ471は、半回転単位で停止する。図42によれば、磁石475がイジェクトリフトモータ上センサー476aと重なることによって、リフトベース450が、リジェクト部400bに停止した状態となる。

【0194】図43は、一時保留板410に出金する全ての紙幣1が載置された後あるいは異券2をリフトベース450の上に載置する際に、リフトベース450が一時保留板410の上に降りた状態を示した図である。回転アーム473は、図42の状態から半回転している。この状態で、カム474は、駆動アーム450aからはずれている。したがって、一時保留板410の上に載置されている紙幣1には、リフトベース450の自重がかかった状態となっている。

【0195】図44は、図43の状態を紙幣出金口401の左側からみた図である。リフトベース450が一時保留板410の上に下降しても、この段階ではまだ一時保留板410は下方の紙幣出金駆動部420の側に降下していない。なお、紙幣出金駆動部420のローラー425a、425bと搬送ベルト426は、出金すべき紙幣1が全てイジェクト部400aに搬送された時点で、停止するようになっている。また、図44に示すように、前部回転アーム422は、各アーム441a、441b、441c、441dを介して、イジェクトシャッターソレノイド440に連結されている。

【0196】図45は、リフトベース450が一時保留板410の側に下降した状態を示した図である。リフトベース450が一時保留板410の上に降下すると、イジェクトリフトモータ471に連結した回転アーム473に備えられた図示されていないリフトセンサーがオンとなる。これによって、イジェクトシャッターソレノイド440がオンとなる。

【0197】イジェクトシャッターソレノイド440がオンとなると、前部回転アーム422が、各アーム441a、441b、441c、441dに引かれて倒れる。前部回転アーム422が倒れると、後部回転アーム424も紙幣出金口401と反対方向に倒れる。これによって、一時保留板410は、下方に移動して、紙幣出金駆動部420に重なる。なお、イジェクトシャッターソレノイド440は、オンとなった直後にオフとなる。

【0198】前部回転アーム422の軸421には、折れ曲がった形状の屈曲アーム442が連結されており、

(19)

特開2000-57406

35

前部回転アーム422の回転に連動して回転するようになっている。そして、屈曲アーム442が回転して磁石445が停止する2つの位置には、各1個のホールセンサー443が固定されている。両ホールセンサー443の内、上方の所定位置に固定されているホールセンサー443は、後述するシャッター413が開いたことを知らせるイジェクトシャッター上センサー443aである。また、下方の所定位置に固定されているホールセンサー443は、シャッター413が閉じたことを知らせるイジェクトシャッター下センサー443bである。

【0199】図44および図45に示されるように、一時保留板410の紙幣出金口401側であって、紙幣出金口401に対向する位置には、出金前に紙幣出金口401を塞ぐ機能を有するシャッター413が設けられている。また、このシャッター413は、一時保留板410と一体的に動作するように取り付けられている。したがって、一時保留板410の上下動作によって、紙幣出金口401が開閉可能となっている。かかる簡易な機構で紙幣出金口401を開閉可能とすることで、特別なシャッター機構を設ける必要がない。したがって、装置の

コスト低減や故障の低減を図ることができる。  
【0200】屈曲アーム442が回転して、イジェクトシャッター上センサー443aがオンとなると、同センサー443aからCPU501に、シャッター413が開いたことを知らせる信号が送られる。また、一時保留板410の上に載置される紙幣1の上部からリフトベース450の自重がかかっている。このため、紙幣出金駆動部420に備えられた紙幣検知プレート427の下端に固定された磁石428が、ホールセンサーである紙幣有無センサー429と重なる。イジェクトシャッター上センサー443aと紙幣有無センサー429の両センサーがオンであることを確認してから、CPU501は、

ステッピングモータ700を出金方向に駆動する。  
【0201】図46は、図45の状態を、紙幣出金口401の方向からみた図である。リフトベース450は、一時保留板410の下降によって、図43で示された位置よりさらに低い位置に下降していることがわかる。この状態において、カム474は、図43の状態と同様に駆動アーム450aから離れている。したがって、一時保留板410上に載置されている紙幣1には、リフトベース450の自重がかかった状態となっている。したがって、下方から紙幣1に圧力をかけて出金する場合と比べて、特別な加圧機構を設ける必要がない。したがって、装置の

コスト低減や故障の低減を図ることができる。  
【0202】図47は、紙幣1の出金中における、紙幣検知プレート427の動作の変化を示した図である。

(A)に示す出金直前の段階では、紙幣検知プレート427は、リフトベース450の自重で一時保留板410に圧縮された紙幣1によって下方に押されている。その

36

ため、紙幣検知プレート427の下端に固定された磁石428が、出金する紙幣1の有無を検知する紙幣有無センサー429に重なった状態(オン状態)となっている。

【0203】しかし、(B)に示すように、紙幣1の後端が紙幣検知プレート427より紙幣出金口401側に搬送されると、紙幣検知プレート427は立ち上がり、紙幣有無センサー429から磁石428が離れる(オフ状態)。そして、紙幣1の搬送が停止して、紙幣1の一部が紙幣出金口401から飛び出した状態に保持される。したがって、紙幣1が完全に装置外部に出てしまうことがないため、自動販売機等の利用者は、紙幣1を受け取りやすい。

【0204】また、紙幣出金口401の直前には、図43から図46に示すように、イジェクト排出口センサー444が設けられている。このセンサー444は、紙幣1が抜き取られたか否かを検知するセンサーである。イジェクト排出口センサー444は、透過型の光式センサーで、発光素子と受光素子の一対の素子から成っている。紙幣1が、発光素子と受光素子の間に入ると光が遮断され、それによって紙幣1の存在を検知できるようになっている。

【0205】紙幣1が紙幣出金口401から抜き取られると、イジェクト排出口センサー444がオフとなる。そして、紙幣1が存在しないことを知らせる信号が、CPU501に送られる。これによって、イジェクトリフトモータ471が回転して、リフトベース450がリジェクト部400bへと上昇する。リフトベース450は、一時保留板410と、図示されていないバネで連結されているので、リフトベース450の上昇に伴い、一時保留板410も上方に持ち上げられる。このようにして、イジェクト・リジェクト部400は、紙幣1の搬送前である図26の状態に戻る。

【0206】(6)紙幣格納部ドアについて

【0207】紙幣収納装置の紙幣収納部300およびイジェクト・リジェクト部400の側面には、紙幣格納部ドア600が設けられている。紙幣格納部ドア600は、紙幣収納装置の修理および点検時ならびに紙幣の回収および補充時に開けられるようになっている。

【0208】図48および図49は、カギ部601を、それぞれスタッカ300aの内部からみた斜視図およびドア(以後、「紙幣格納部ドア」という)600の開く側からみた拡大図である。カギ部601は、紙幣格納部ドア600の開閉を検知するドアセンサー601aと、紙幣格納部ドア600の施錠を行う施錠部601bとから構成されている。

【0209】施錠部601bは、紙幣格納部ドア600に固定されたプレート602と、装置本体側に備えられたフック603とから構成されている。プレート602は、クランク状に立体的に曲げられた形状となっている。

(20)

特開2000-57406

37

る。以後、このプレートを、「クランク型金具」という。クランク型金具602には、図示されるように、ドアセンサー601aに検知可能な磁石606が固着されている。

【0210】また、装置本体に備えられたフック603は、コの字形状となっている。以後、このフックを、「薄型フック金具」という。なお、図48(A)および(B)では、施錠部601bの構造および動作を理解しやすくするため、薄型フック金具603は宙に浮いたように示され、かつ後述するドアセンサー601aは省略されている。

【0211】図49に示すように、薄型フック金具603は、溝603aを有している。そして、施錠時において、薄型フック金具603は、クランク型金具602の一部であるプレート602aに掛かる状態となる。紙幣格納部ドア600を開ける際には、図48(B)において、薄型フック金具603の面に、キー604を差込んで時計回りに回転させる。

【0212】すると、薄型フック金具603は、図49(B)に示すように、キー差し込み口603eを中心として、矢印Xの方向に回動する。これによって、薄型フック金具603のツメ部603bが、プレート602aからはずれる。それと同時に薄型フック金具603の下部603cがクランク型金具602を、矢印Y方向に押し出す。そのため、紙幣格納部ドア601は、キー604を回すことによって、外側へと自動的に開くようになっている。

【0213】また、薄型フック金具603は、スプリング605を介してスタッカー300aに連結されている。スプリング605は、薄型フック金具603の固定点603dと、スタッカー300aの固定点300dに接続されている。薄型フック金具603は、このスプリング605によって、紙幣格納部ドア600を開け、キー604を離した際に、再び施錠時の状態に戻るようになり、付勢されている。

【0214】したがって、再度、キー604を差し込んで薄型フック金具603のロック状態を解除させないと、紙幣格納部ドア600を閉められないようになっている。これは、キー604を装置内部に置いたまま施錠する危険性を回避するためである。

【0215】また、図49に示すように、薄型フック金具603の上方向には、ドアセンサー601aとして、ホールセンサー（以後、「紙幣格納部ドアセンサー」という）が備えられている。施錠時には、図49(A)に示すように、紙幣格納部ドアセンサー601aとクランク型金具602に固着されている磁石606が重なる。これによって、CPU501は、装置の動作を可能な状態としている。

【0216】一方、図49(B)および図50に示すように、解錠時には、紙幣格納部ドアセンサー601aと

38

磁石606が離れる。なお、図50中の602Lは、施錠時のクランク型金具602の位置である。これにより、紙幣格納部ドアセンサー601aは、オフとなる。CPU501は、リフトモータ333を回転させて、スタックアーム332を上方向に移動させた後、装置全体の動作を停止させる。

【0217】スタックアーム332を上方向に移動させるのは、紙幣1の回収、補充あるいは点検等を容易に行うことができるようにするためである。また、その後に、装置全体の動作を停止するのは、紙幣1の回収等の作業中に、装置が作動すると、けがをする危険性があるためである。

【0218】(7)制御部について

【0219】図51および図52は、紙幣収納装置の各構成部の関係を示したブロック図である。制御部500が識別部100、紙幣搬送部200、紙幣収納部300、イジェクト・リジェクト部400および外部通信部508と信号のやり取りを行うことによって、紙幣収納装置の正確な動作が可能となっている。

【0220】識別部MPU501aは、光式および磁気式センサーから、入金された紙幣1の長さ、光透過パターンおよび磁気パターンの各種信号を受け取る。そして、識別部MPUは、記録されている千円札、5千円札および1万円札の各種紙幣の保存データと比較して、いずれかの真券情報と一致すれば、所定の動作を行う。一方、データが一致しない場合は、偽券と判断して、紙幣1が戻される。

【0221】制御部500のCPU501は、紙幣搬送部200、紙幣収納部300、イジェクト・リジェクト部400等にある光式および磁気式センサーから、紙幣1の存在、紙幣1の長さ、紙幣1の光透過パターン等の信号を受け取る部分である。そして、ROM502に記録されているデータと比較して、一致すれば所定の動作を行う。一方、一致しない場合は、偽券と判断して、リジェクト処理等の所定の処理を行う。

【0222】RAM(1)503には、予め所定のステップで次のセンサーからの信号を受け取ることを記憶させている。したがって、紙幣1が、あるセンサーから他のセンサーの間を所定のステップ範囲で行けなかった場合には、紙幣1がその経路の途中でジャムを起こしたと判断されるようになっている。また、RAM(1)503には、入金および出金動作の直後に、スタッカー300aの最上位の紙幣1を出金と反対方向に駆動するステップ数を24とするデータも記憶されている。

【0223】RAM(2)504は、各センサーから送られてくる紙幣1の長さや磁気パターン等のデータやエラーがあった回数等を、バックアップデータとして記憶させておく部分である。

【0224】電源部507は、紙幣収納装置の電源であって、2.4V直流電源を使用している。直流電源を用い

(21)

特開2000-57406

39

ることによって、ステッピングモータ700を使用することができる。また、直流24Vとすることによって、漏電しても交流100V電源より安全である。また、外部の電源を利用するので、装置の軽量化が図れる。さらに、電圧が安定しているので装置の動作が安定するメリットがある。

【0225】(8)ステッピングモータについて

【0226】本発明の紙幣収納装置の駆動源は、紙幣搬送部100に設けられた識別部搬送モータ108と、装置下部の設けられたステッピングモータ700の2個である。したがって、紙幣識別部100から紙幣搬送部200に送られた後の紙幣1の搬送およびスタッカ300a内部から紙幣出金口401まで紙幣1を搬送する動作は、1個のステッピングモータ700を使用して行われている。

【0227】ステッピングモータ700の回転数は、300～1500ppsまで可変となっている。なお、回転数の範囲は、この範囲に限定されるものではない。紙幣1の迅速な入出金動作とジャム等のエラーの発生を考慮して、かかる範囲としている。また、装置の電源をオンにした時の初期動作は、ステッピングモータ700が正逆に回転して、紙幣搬送部200や紙幣収納部300等の内部に配置されている各搬送ベルトが回転する動作となっている。装置の動作に異常がないことを確認するためである。

【0228】また、温度計等の温度検知素子を装置内部の所定箇所に備えることによって、外部の温度が所定の温度以下に低下した際に、ステッピングモータ700に電流を流すことも可能である。ステッピングモータ700が作動している時には、該モータが高温となる。したがって、冬に外界の温度が下がっても、装置の動作に支障が生じる危険性は少ない。

【0229】しかし、装置の動作が停止している場合には、装置内部の温度も外界の気温に近くなるため、装置の動作に支障をきたす場合がある。例えば、平温時(20度前後)に比べて、動作が遅くなる場合、凍結して動作しない等のごとくである。装置は、外壁で囲まれているので、発熱する部材を設けることによって、このようなトラブルを低減することができる。

【0230】上記の発熱する部材として、例えば、温風器等のヒータを装置内部に備えることも考えられる。しかし、装置に余分な部材が多くなると、装置の小型化やコストダウンの障害となる。

【0231】そこで、装置内の温度が低い時であって、かつステッピングモータ700が回転していない時には、該モータ700に電流を流して、装置内部を暖める方法を採用ようになっていく。このような方法を採用することによって、長時間モータが停止しているシステムでも、装置動作に支障をきたす危険性を低減できる。

【0232】(9)入金動作について

40

【0233】図53に、入金動作のフローチャートを示す。以下、フローチャートに従って、紙幣収納装置の入金動作を説明する。

【0234】最初に、紙幣収納装置の電源部507をオンにして、入金待機状態とする(ステップS1)。この状態で、まず、紙幣1を紙幣識別部100の紙幣挿入口101に入れ、入金動作を開始する(ステップS2)。すると、紙幣識別部100の検知部100aに備えた入口センサー102が、紙幣1が挿入されたか否かを検知する(ステップS3)。なお、挿入された紙幣1の幅が、正規の紙幣1の幅よりも狭いために、入口センサー102に検出されない場合には、元の待機状態のままである。

【0235】入口センサー102が紙幣1を検知すると、紙幣識別部100にある電磁クラッチ109がオンになるとともに、識別部搬送モータ108が入金方向に回転する(ステップS4)。

【0236】識別部搬送モータ108が入金方向に回転すると、検知部100aの搬送ベルト114と一時待機部100bの搬送ベルト113が、入金方向に回転する。そのため、紙幣1は、搬送ベルト114と6個のローラー117に挟持されたまま、さらに奥へとすすむ。紙幣1が、2個の磁気式識別センサー105、検知部100aに配置された側部光式識別センサー104および中央光式識別センサー103を通過する間に、紙幣1の長さ、光透過パターンおよび磁気パターンが検知される(ステップS5)。

【0237】紙幣1の後端が、側部光式識別センサー104を通過したところで、識別部搬送モータ108が停止する(ステップS6)。ここで、識別部MPU501aは、磁気式識別センサー105および各光式識別センサー103、104から受け取った識別データと、予め識別部MPU501aに記憶されている各種紙幣1のデータとを比較して、真偽か否かを判断する(ステップS7)。

【0238】その結果、検知された各識別データが、3種の紙幣のいずれのデータとも一致しない場合には、識別部MPU501aは、入金された紙幣1を偽券と判断する。そして、識別部搬送モータ108を入金と逆方向に回転させる(ステップS8)。これによって、紙幣1は、検知部100aの搬送ベルト114によって紙幣挿入口101へと搬送される。

【0239】紙幣挿入口101に戻された偽券の後端が、中央光式識別センサー103を通過したところで、識別部搬送モータ108が停止し、偽券の引き抜きを待つ状態となる(ステップS9)。そして、入口センサー102からの信号を受けた識別部MPU501aは、紙幣1が引き抜かれたか否かを判断する(ステップS10)。紙幣1が引き抜かれて、入口センサー102が紙幣1を検知しなくなったら、紙幣収納装置は、次の紙幣

(22)

特開2000-57406

41

1の入金を待つ状態に戻る(ステップS11)。一方、紙幣1が引き抜かれなかった時には、識別部MPU501aは、ステップS9に戻って紙幣1の引き抜きを待つ。

【0240】また、挿入された紙幣1の識別データが、いずれかの紙幣データと一致した場合には、入金された紙幣1が真券と判断される。そして、識別部搬送モータ108が再び入金方向に回転して(ステップS12)、紙幣1は、各搬送ベルト114、113の駆動を受けて一時待機部100bへと進む。

【0241】紙幣1の後端が、検知部100aの引き抜き防止レバー112の下部に設けた引き抜き防止レバーセンサー106を通過した段階で、識別部搬送モータ108が停止し、かつ電磁クラッチ109がオフとなる(ステップS13)。したがって、紙幣1は一時待機部100bで停止するとともに、引き抜き防止レバー112が検知部100aの下方より立ち上がる。これによって、以後、紙幣1の引き抜きは不可能となる。

【0242】次に、紙幣識別部100は、制御部500に真券信号を送るとともに、外部通信部508を通じて自動販売機等の上位機の制御部509に入金通知を行う(ステップS14)。紙幣識別部100は、紙幣搬送部200を制御する制御部500からの真券確認信号を待つ状態となる(ステップS15)。

【0243】一方、紙幣搬送部200と制御部500は、電源をオンにした後、紙幣識別部100のステップS1の待機状態と同様に待機状態となっている(ステップS16)。そして、紙幣搬送部200と制御部500は、ステップS14における紙幣識別部100からの真券信号が入力されると、その真券信号を確認できたか否かを判断する(ステップS17)。

【0244】その結果、制御部500(具体的には、CPU501)が、真券信号を受け取った場合には、紙幣1の種類に応じた各スタッカー300a、300bの各搬送ゲートソレノイド232、262に信号を送る。そして、CPU501は、千円搬送ゲート231または5千円搬送ゲート261のいずれかを開けるとともに、ステッピングモータ700を回転させる(ステップS18)。これによって、紙幣搬送部200の搬送ベルト202が入金方向に駆動されて、入金準備が始まる。なお、紙幣1が1万円札の場合には、1万円搬送ゲート291は常時開いているので、搬送ゲートソレノイドのオンは行われない。したがって、ステッピングモータ700のみを回転させることによって、入金準備が行われる。

【0245】一方、真券信号を受け取っていないと判断された場合には、CPU501は、ステップS16に戻って待機状態を維持する。

【0246】入金準備が行われると、CPU501は、真券確認信号を識別部MPU501aに送る(ステップ

42

S19)。識別部MPU501aは、CPU501から真券確認信号を受け取ったか否かを判断する(ステップS20)。

【0247】その結果、識別部MPU501aが真券確認信号を受け取った場合には、識別部搬送モータ108が入金方向に回転して、一時待機部100bにある紙幣1は、紙幣搬送部200へと搬送される(ステップS21)。この段階では、電磁クラッチ109がオフなので、次の紙幣1を紙幣挿入口101から挿入しても、搬送ベルト114は駆動せず、次の紙幣1は取り込まれない。その後、識別部MPU501aは、CPU501からの再度の真券確認信号を待つ状態となる(ステップS22)。

【0248】一方、紙幣搬送部200に送られた紙幣1は、途中でジャム等のトラブルが生じなければ、搬送路センサー255を通過する(ステップS23)。紙幣1の後端が搬送路センサー255を通過したところで、CPU501は、真券確認信号を識別部MPU501aに送る(ステップS24)。

【0249】識別部MPU501aは、真券確認信号を受け取ったか否かを判断する(ステップS25)。その結果、真券確認信号を受け取った場合には、識別部搬送モータ108が停止する(ステップS26)。一方、真券確認信号を受け取っていない場合には、ステップS22の待機状態を維持する。

【0250】識別部搬送モータ108が停止すると、紙幣識別部100は、次の紙幣1を入金できる待機状態に戻り、紙幣識別部100の動作が終了する(ステップS27)。

【0251】一方、搬送路センサー255を通過した紙幣1は、各搬送ゲート231、261、291のいずれかの搬送ゲートから、各スタッカー300a、300b、300cのいずれかに向かう。ここで、千円札の場合を例にとると、千円札は、紙幣搬送口301に設けられたスタック入口センサー307を通過する(ステップS28)。なお、ステップS28からステップS33については、千円札を例に説明するが、他の紙幣の場合も同様のステップとなっている。

【0252】千円札の後端が、スタック入口センサー307を通過すると、CPU501はスタック入口センサー308からの信号を受けて、紙幣1が完全にスタッカー300a内部に収納されるのに十分な時間を経過してから、ステッピングモータ700を停止させる(ステップS29)。ステッピングモータ700の停止によって、搬送機構部309の各搬送ベルト304、312が停止する。そして、紙幣1は、スタッカー300a内部に収納されている紙幣1の上面を押さえているスタックアーム332の上に載置される。

【0253】次に、リフトモータ333が、スタックアーム332を上昇させる方向に半回転する(ステップS



(23)

特開2000-57406

43

30)。スタックアーム332の上に載置された紙幣1は、各搬送ベルト304、312に接触してスタックアーム332の2本のプレートの間から下方に向かって力を受ける。続いて、紙幣1は、スタックアーム332の2本のプレートの間から下方にすり抜けて、ブッシャープレート325上の紙幣1の上に載置される。その後、スタックアーム332は、搬送ベルト304、312より上方の所定位置で停止する。

【0254】スタックアーム332が停止すると、CPU501の命令に従って、ステッピングモータ700が入金方向に回転する(ステップS31)。なお、この実施の形態では、ステッピングモータ700が入金方向に24ステップ回転するようになっている。入金時にスタッカー300aの奥まで入りきらなかった紙幣1があっても、かかる整頓動作によって、収納されている他の紙幣1と端部を揃えて載置される。

【0255】次に、スタックアーム332は、リフトモータ333が半回転することによって下降し、スタックリフト下センサー341bがオンになる位置で停止する(ステップS32)。この結果、ブッシャープレート325は、入金された紙幣1を含め収納されている紙幣1を横載した状態で、スタックアーム332に押さえられる。

【0256】そして、千円ゲートソレノイド232がオフになり(ステップS33)、千円搬送ゲート231が閉じると共に、上位機の制御装置509に入金の登録通知が行なわれる。以上で、紙幣収納装置の入金動作が終了する(ステップS34)。そして、同時に上位機の制御装置509の動作も終了する(ステップS35)。

【0257】(10)出金動作について

【0258】次に、千円札2枚を出金する場合を例にして、出金動作について説明する。図54および図55に、出金動作のフローチャートを示す。以下、フローチャートにしたがって、紙幣収納装置の出金動作を説明する。

【0259】自動販売機等の上位機の制御装置509から、千円札2枚を出金するための信号となる出金通知が、CPU501に送られる(ステップS51)。

【0260】CPU501は、紙幣識別部100に入金禁止信号を送り、紙幣識別部100を入金禁止状態とする(ステップS52)。先の出金通知によって、CPU501は、紙幣収納部300と紙幣搬送部200を制御する。すなわち、紙幣搬送部200のイジェクトゲートソレノイド227がオンとなり、イジェクト搬送ゲート226が開かれる。同時に千円ゲートソレノイド232がオンとなり、千円搬送ゲート231が開かれる。そして、リフトモータ333の回転によって、スタックアーム332が上昇する(ステップS53)。ブッシャープレート325に横載された紙幣1の最上位にある紙幣1の上面が、各搬送ベルト304、312に接したところ

44

で、ブッシャープレート325が停止する。この際、エンドストッパー334は、バネ335の弾性力によって紙幣1の後端を軽く下に押し下げた状態となっている。

【0261】次に、ステッピングモータ700が出金方向に回転することによって、各搬送ベルト304、312が出金方向に駆動される(ステップS54)。これによって、収納されている千円札の一番上の紙幣が、スタッカー300aから紙幣搬送口301に向かって搬出される。この際、2枚目の千円札も、各搬送ベルト304、312により出金方向の駆動を受ける。しかし、紙幣搬送口301に設けられた分離ローラー310、フリクションローラー320およびローラーガイド311によって、スタッカー300aの外に飛び出さないようにされている。

【0262】スタッカー300aの外部へと搬出された千円札の先端が、スタック入口センサー307を通過すると(ステップS55)、スタック入口センサー307が、CPU501に信号を送る。すると、CPU501は、スタック紙幣ブレーキソレノイドをオンにする(ステップS56)。この結果、搬送機構部309の後端に設けられたストッパーアーム348が回転して、ブレーキアーム350の先端350aに接続されたブレーキ部材351が、2枚目の千円札の後端に押しあてられる。同時に、ローラーアーム353が回転して、その先端にあるローラー354が1枚目の千円札の上面から下方に向かって押す。これによって、1枚目の千円札と各搬送ベルト304、312とが引き離される。

【0263】1枚目の千円札は、スタック入口上ローラー302とスタック入口下ローラー303の接触部および分離ローラー310とローラー317とによる挟持部分で搬送ベルト304の駆動を受けて、紙幣搬送部200へと搬送される。千円札がスタック入口センサー307を通過している最中には、同センサー307によって、紙幣1の長さや光透過パターンが検知される(ステップS57)。

【0264】千円札の後端が、スタック入口センサー307を通過する(ステップS58)と、スタック紙幣ブレーキソレノイドがオフとなる(ステップS59)。なお、ブレーキアーム350とローラーアーム353は、下がったままでスタッカー300a内部の紙幣1が搬送されないようにしている。

【0265】次に、CPU501は、スタック入口センサー307からのデータ信号を受けて、査読していないかどうか判断する(ステップS60)。その結果、査読していると判断すれば、ステップS61にすすみ、後述するようなりジェクト処理を行う。

【0266】一方、査読していないと判断されると、CPU501は、紙幣1が正しいか否かの判定、すなわち千円札か否かの判定をする(ステップS62)。その結果、別の種類の紙幣1であれば、ステップS61のリジ

(24)

特開2000-57406

45

ジェクト処理が行なわれる。また、紙幣1の識別の結果、真券と判断された場合には、千円札は、既に開かれているイジェクト搬送ゲート226から、イジェクト部400aに搬送される(ステップS63)。

【0267】次に、CPU501は、指定枚数の紙幣1、すなわち、この例では2枚の千円札が搬送されたか否かを判断する(ステップS64)。1枚しか搬送していなければ、さらに紙幣1をイジェクト部400aに送るべく、ステップS54以下の動作を繰り返す。なお、2枚目の千円札がイジェクト部400aに搬送されるまで、先に搬送された千円札は、イジェクト部400aの一時保留板410に載置された状態となっている。

【0268】一方、指定枚数の紙幣1、すなわち、この例では2枚の千円札が、イジェクト部400aに搬送されると、ステッピングモータ700が、入金方向に回転する(ステップS65)。この実施の形態では、24ステップ回転する。

【0269】次に、リフトモータ333を半回転させることによって、スタックアーム332が、下方に向かって移動し、プッシャープレート325を紙幣搬送口301より下方に押し下げる(ステップS66)。続いて、CPU501からイジェクトゲートソレノイド227および千円ゲートソレノイド232に信号が送られ、各ソレノイド227、232がオフとなる。これによって、イジェクト搬送ゲート226および千円搬送ゲート231が、閉められる(ステップS67)。

【0270】次に、CPU501は、イジェクトリフトモータ471を回転させて、リフトベース450を下降させる(ステップS68)。イジェクトリフトモータ471の回転によって、回転アーム473に備えられた図示されないリフトセンサーがオンになる。CPU501は、リフトセンサーがオンとなっているか否かを確認して(ステップS69)、オンになっていなければ、エラー処理を要することとなる(ステップS70)。

【0271】一方、リフトセンサーがオンとなっていれば、CPU501は、イジェクトシャッターソレノイド440をオンにする(ステップS71)。これによって、一時保留板410が、紙幣出金駆動部420に重なる。そして、リフトベース450によって下方に押しつけられた紙幣1によって、紙幣検知プレート427の下部に備えられた磁石428が、イジェクト紙幣有無センサー429と重なる。

【0272】一方、一時保留板410の下降によって、紙幣出金口401のシャッター413が開く。この時、屈曲アーム442が回転して、イジェクトシャッター上センサー443aがオンとなる。CPU501は、イジェクト紙幣有無センサー429とイジェクトシャッター上センサー443aが共にオンになっているか否かを確認する(ステップS72)。その結果、両センサー429、443aがオンになっていなければ、エラー処理を

46

要することとなる(ステップS70)。

【0273】一方、両センサー429、443aがオンになっていれば、CPU501は、ステッピングモータ700を出金方向に回転させる(ステップS73)。これによって、一時保留板410の上に載置されている全ての紙幣1が、出金方向の駆動を受ける。紙幣1が、出金方向に移動して紙幣検知プレート427を通過すると、同プレート427が立ち上がる。CPU501は、イジェクト紙幣有無センサー429がオフになったか否かを確認する(ステップS74)。

【0274】その結果、イジェクト紙幣有無センサー429がオンのままであれば、エラー処理を要することとなる(ステップS75)。一方、イジェクト紙幣有無センサー429がオフとなれば、ステッピングモータ700が停止する(ステップS76)。この状態では、紙幣1の先端が、紙幣出金口401から半分程度出た状態となっている。

【0275】そして、紙幣1が引き抜かれて、イジェクト排出口センサー444がオフになるまで、待機状態が維持される(ステップS77)。紙幣1が全て引き抜かれると、CPU501は、イジェクト排出口センサー444がオフになったか否かを判断する(ステップS78)。イジェクト排出口センサー444がオフにならないければ、ステップS76に戻りそのままの状態におかれる。

【0276】イジェクト排出口センサー444がオフになると、イジェクトリフトモータ471が回転して、リフトベース450が上昇する(ステップS79)。また、一時保留板410が、紙幣出金駆動部420から上方に持ち上げられる。これによって、紙幣出金口401のシャッター413が閉まる。

【0277】次に、CPU501は、入金禁止状態となっていた紙幣識別部100に入金禁止解除信号を送出する。これによって、紙幣識別部100の入金禁止状態が解除され(ステップS80)、紙幣識別部100は、元の状態に戻り、その動作を終了する(ステップS81)。

【0278】一方、CPU501は、上位機制御装置509に出金動作を完了した旨の通知を行い、紙幣収納装置の動作が終了する(ステップS82)とともに、上位機制御装置509の動作も終了する(ステップS83)。

【0279】(11)リジェクト動作について

【0280】次に、上述したような正常な入金動作あるいは出金動作が行われない場合、すなわち、ジャム、重送、異券混入等が生じた場合に行うリジェクト動作について説明する。

【0281】入金動作あるいは出金動作の途中でトラブルが起きた場合は、ジャムを生じた紙幣1を取り除き易くする機構、紙幣1をリジェクト部400bに搬送する

(25)

特開2000-57406

47

機構およびエラー表示がされてからエラー処理を行う機構を採用することによって、対応している。これらの中で、紙幣1をリジェクト部400bに搬送するリジェクト動作とは、入金途中でジャムが起こったとき、出金時に紙幣1が重送を起こしたときまたは出金時に異券2が搬送されたときの3つの場合に行う動作をいう。

【0282】また、エラー処理は、例えば、出金時にジャムが生じた場合等のごとく、リジェクト部400bに紙幣1を搬送できない場合に、管理者が人力で行う処理をいう。

【0283】図56に、入金時に紙幣1がジャムを起こした場合のリジェクト動作のフローチャートを示す。以下、該フローチャートにしたがって説明する。紙幣1を紙幣識別部100の紙幣挿入口101に入れてから、紙幣搬送部200に搬送されるまでの動作は、入金動作と共通なので省略する。

【0284】紙幣1が紙幣搬送部200を移動中、どこかでジャムを起こすと、リジェクト動作を開始する（ステップS101）。なお、ジャムの発生検知は、次のように行われる。すなわち、CPU501は、紙幣1が搬送路センサー255から所定範囲のステップ数で、各スタッカ300a、300b、300cの入口に備えたスタック入口センサー307等まで到達しない場合に、ジャムが発生したものとして判断する。ステッピングモータ700のステップ数で判断するのは、紙幣1が両センサー255、307の間を正常に通過する場合のステップ数が、所定の範囲にはいるためである。

【0285】ジャムが発生した場合には、まず、ステッピングモータ700の回転が停止し、搬送ベルト202の駆動が停止する。（ステップS102）。ここで、ジャムには、紙幣1が搬送路センサー255に検知されたままの状態が発生するものと、同センサー255に検知されない位置で発生するものとがある。前者のジャムは、紙幣1（特に、千円札）が千円札用スタッカ300aの紙幣搬送口301の直前にある千円搬送ゲート231に入る部分で発生するジャムである。

【0286】また、後者のジャムは、例えば、5千円札あるいは1万円札がそれぞれの搬送ゲート261、291に入る部分で発生するジャムである。かかる2通りのジャムによって、リジェクト動作が異なるため、CPU501は、まず、搬送路センサー255が紙幣1に反射した光を受光して、オンになっているかを判断する（ステップS103）。

【0287】その結果、搬送路センサー255がオンになっている場合には、CPU501は、紙幣搬送部200に信号を送りステッピングモータ700を回転させる。これによって、搬送ベルト202が出金方向に駆動する（ステップS104）。駆動は予め設定してあるステップ数だけ可能であるが、この実施の形態では、最大200ステップまで駆動できるようになっている。

48

【0288】搬送ベルト202を出金方向に駆動した結果、CPU501は、紙幣1が搬送路センサー255を通過して、同センサー255がオフになったか否かを判断する（ステップS105）。

【0289】その結果、搬送路センサー255がオフになっていない場合には、搬送ベルト202を出金方向に駆動することによって、ジャムを解消することはできない。そのため、エラー処理を要するようになる（ステップS106）。一方、搬送路センサー255がオフとなった場合には、CPU501からの信号によって、ステッピングモータ700が停止する（ステップS107）。

【0290】この段階では、イジェクト・リジェクト部400の紙幣搬送口402の直前にあるイジェクト搬送ゲート226のゲート外面に紙幣1が存在する。そのため、この状態からは直接、紙幣1をリジェクト部400bに搬送できない。そこで、まず、CPU501は、開いている搬送ゲートを閉じるために、搬送ゲートソレノイド（通常の場合、千円ゲートソレノイド232）をオフにする（ステップS108）。

【0291】次に、ステッピングモータ700を入金方向に回転させて、搬送ベルト202を入金方向に駆動する（ステップS109）。かかる駆動は、予め設定したステップ数だけ可能であるが、この実施の形態では、最大300ステップまで駆動できるようにしている。搬送ベルト202を所定のステップ数だけ入金方向に駆動している最中に、CPU501は、紙幣1の後端が搬送路センサー255を通過してオフになったか否かを判断する（ステップS110）。

【0292】その結果、紙幣1の後端が、搬送路センサー255を通過せずに、該センサー255がオンのままであれば、エラー処理を要することになる（ステップS111）。一方、搬送路センサー255がオフになれば、紙幣1がイジェクト搬送ゲート226を通過していることになる。CPU501は、イジェクトゲートソレノイド227をオンにして、イジェクト搬送ゲート226を開く（ステップS112）。

【0293】次に、CPU501は、イジェクト・リジェクト部400に信号を送り、イジェクトリフトモータ471を回転させる。リジェクト部400bに待機していたリフトベース450が下方に移動し、ジャムを起こした紙幣1を受け入れる体制となる（ステップS113）。

【0294】次に、CPU501は、ステッピングモータ700を回転させる。これによって、搬送ベルト202が出金方向に駆動される（ステップS114）。ジャムを起こした紙幣1は、イジェクト・リジェクト部400のイジェクト搬送ゲート226からリフトベース450の上に搬送される。この際、イジェクト入口センサー403によって、紙幣1の通過が確認される（ステップ

(26)

特開2000-57406

49

S115)。

【0295】その後、イジェクトリフトモータ471が回転して、リフトベース450がリジェクト部400bへ上昇する。リフトベース450は、回動式アーム485を押し上げて、押さえ板488と異券2を積載した状態で、リジェクト部400bに停止する(ステップS116)。以上の動作によって、千円搬送ゲート231の近傍でジャムを起こした紙幣1のリジェクト動作が終了する(ステップS117)。

【0296】一方、5千円札または1万円札が、各搬送ゲート261、291の近傍でジャムを起こした場合に、千円札がジャムを起こした場合より単純な動作となる。それは、ジャムの際に、紙幣1がイジェクト搬送ゲート226の部分になく、該ゲート226の開き動作の邪魔にならないからである。具体的には、ステップS103において、搬送路センサー255がオフになっていると、上記のステップS112以降の動作に入る。

【0297】以上のように、入金時にジャムが生じたとき、単に、エラー表示をさせるのではなく、リジェクト部400bに紙幣1を搬送するようにしている。これは、入金方向にジャムが生じたとき、反対方向に駆動すると解消する可能性が高いためと、その処理によって装置の保守労力を減少できるためである。なお、再入金処理を行わせるのではなく、リジェクト処理させるのは、紙幣1が傷んでいることによって、再度のジャムが発生する危険性があるからである。

【0298】図57に、重送した場合あるいは異券2が出金された場合におけるリジェクト動作のフローチャートを示す。以下、このフローチャートにしたがって説明する。

【0299】自動販売機等の上位機制御装置509から出金信号がCPU501に送られてから、各スタッカー300a、300b、300cより紙幣が搬出されるまでの動作は、前述した通常の出金動作と共通するので省略する。

【0300】2枚目の紙幣1が、1枚目の紙幣1と密着した状態で各スタッカー300a、300b、300cから搬出される。いわゆる重送が起こる場合がある。紙幣1は、スタック入口センサー307を通過している最中に、同センサー307によって、紙幣1の長さや光透過パターンを検知する。

【0301】CPU501は、紙幣1の長さや光透過パターンから、紙幣1が重送していないか、あるいは異券2でないかを判断する。通常、重送した場合は、紙幣1の長さが所定の長さより長くなるため、紙幣1の長さのみの識別で足りる。

【0302】しかし、ほとんど重なった状態の紙幣1であれば、1枚の紙幣1の長さとはほぼ同じであり重送を検知することが困難となる。そこで、光透過パターンを測定することによって、紙幣1の重送を判断している。重

50

送、あるいは異券2の搬送が行われると、CPU501は、以下の動作を開始する(ステップS151)。

【0303】重送した紙幣1または異券2が搬送されたと判断した場合には、まず、イジェクト入口センサー403の近傍に、紙幣1が存在しているかを確認する(ステップS152)。そして、複数枚の紙幣1を出金している際、先に進行中の紙幣1が、イジェクト入口センサー403の近傍に存在している場合には、該紙幣1がイジェクト入口センサー403を通過するまで、搬送ベルト202の駆動を継続する(ステップS153)。

【0304】一方、イジェクト入口センサー403の近傍に紙幣1がない場合には、ステッピングモータ700を停止する。この際、スタック紙幣ブレイクソレノイドはオンのままとし、スタッカー300aは次の紙幣1の出金を停止した状態となっている(ステップS154)。

【0305】次に、CPU501は、イジェクトリフトモータ471を回転させる。その結果、リジェクト部400bに待機していたリフトベース450が下方に移動して重送した紙幣1や異券2を受け入れる体制となる(ステップS155)。

【0306】その後、CPU501は、ステッピングモータ700を回転させる(ステップS156)。これによって、搬送ベルト202が出金方向に駆動し、搬送ベルト202上の重送した紙幣1や異券2が、リフトベース450の上に搬送される。

【0307】次に、紙幣搬送口402に設けたイジェクト入口センサー403によって、重送した紙幣1または異券2の通過が確認される(ステップS157)。そして、イジェクトリフトモータ471が回転して、リフトベース450がリジェクト部400bへ上昇する。リフトベース450は、押さえ板488と重送した紙幣1または異券2を積載した状態で、リジェクト部400bに停止する。なお、重送した紙幣1等が確認されなければ、エラー処理を要することとなる(ステップS158)。

【0308】一方、搬送ベルト202の駆動は、予め設定したステップ数だけ移動できるようになっている。この実施の形態では、最大1000ステップの設定が可能である。ステッピングモータ700は、設定したステップ数だけ回転し、重送した紙幣1等が、まだスタック入口センサー307あるいは搬送路センサー255に検知される位置にあるか否かの確認動作が行われる(ステップS159)。

【0309】確認の結果、重送した紙幣1が上記各センサー307、255に検知される位置にある場合には、エラー処理を要することとなる(ステップS160)。一方、重送した紙幣1等が検知されず、重送した全ての紙幣1がリフトベース450に載置された場合には、イジェクトリフトモータ471によるリフトベース450

(27)

特開2000-57406

51

の上動作が行われる(ステップS161)。続いて、スタック紙幣ブレーキソレノイドがオフとなり、重送防止機構が解除される(ステップS162)。

【0310】次に、ステッピングモータ700が入金方向に回転して、再度の重送が生じないように、前述のいわゆる紙幣の整頓動作が行われる(ステップS163)。引き続き、次の紙幣1の出金動作に入る(ステップS164)。かかる一連の動作によって、リジェクト動作が終了する(ステップS165)。

【0311】次に、出金時において、ジャムが生じた場合の動作について説明する。以下、図58のフローチャートにしたがって説明する。

【0312】まず、CPU501は、紙幣1の搬送中にジャムが発生したことを、前述のように、各センサー307、255間のステップ数によって検知する(ステップS181)。そして、CPU501は、ステッピングモータ700の回転を停止させる。その結果、搬送ベルト202の駆動が停止する(ステップS182)。

【0313】各搬送ゲートソレノイド232、262はオンのまま維持される(ステップS183)。各搬送ゲート231、261の近傍でジャムを起こしている場合に、各搬送ゲート231、261を閉めると、紙幣1の破損につながるからである。また、ジャムを起こした紙幣1の除去作業ができないからである。

【0314】なお、出金時のジャムについては、リジェクト部400bへの搬送を行わず、エラー処理を要することとなる(ステップS184)。これによって、紙幣収納装置の管理者は、搬送路下部201を開けて、紙幣1の除去を行うことになる。かかる動作によって、出金時のジャムに対するリジェクト動作が終了する(ステップS185)。

【0315】なお、上記の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の一例であり、これに限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形した実施が可能である。

【0316】例えば、図14等々に示されるスタックアーム332は、図59に示すような構造のものでも良い。以下、図59に基づいて、スタックアームの構造および動作について説明する。なお、図59に示したスタッカー300a内部に設けられたプッシャープレート325、搬送機構部309等は、図14等々に示したスタッカー300aと共通するので、説明を省略する。

【0317】スタックアーム801は、分離ローラー310と同軸である軸318と連結した駆動手段によって回動可能となっている。また、スタックアーム801は、プッシャープレート325に搭載された紙幣1の上側端面を押さえることが可能な幅で、かつ搬送機構部309の幅より広い2本のアームから構成されている。

【0318】2本のアームの長さは、紙幣1の先端部分を押さえるだけの長さとなっている。スタックアーム8

52

01の主な役割は、入金時に入金されてくる紙幣1と積載されている紙幣1との衝突を防止し、かつ出金時に、プッシャープレート325の上昇を抑制することである。したがって、図60に示す長さであっても、かかる役割は十分に果たせる。また、スタックアーム801の長さを短くすると、スタックアーム801の駆動機構を小型化できるメリットもある。

【0319】次に、スタックアーム801を用いたスタッカー300aの内部に、紙幣1を搬送する入金動作および同スタッカー300aの外部に、紙幣1を搬送する出金動作について説明する。

【0320】まず、入金動作について、図60のフローチャートと図59に基づいて説明する。

【0321】紙幣1の入金の際には、スタックアーム801は、スタッカー300aの内部にアームを回動させて、収納されている紙幣1の上面からプッシャープレート325を押し下げた位置であるA部に停止している。かかる待機状態から入金動作が開始する(ステップS231)。

【0322】入金待機状態では、収納されている紙幣1の上面と各搬送ベルト304、312の間には空間が形成されている。したがって、スタック入口上ローラー302に巻かれた搬送ベルト304の駆動によって入金されてくる紙幣1は、すでに収納されている紙幣1と衝突せずに、スタッカー300aの内部に搬送される。入金されてくる紙幣1は、スタックアーム801にその先端を載せた状態で、収納されている紙幣1の上面にたわんだ状態で積載される(ステップS232)。

【0323】次に、スタックアーム801が、軸318を中心に、図59において反時計回りに回動する(ステップS233)。プッシャープレート325は、図示されていないバネの弾性力で上昇する。スタックアーム801が図示されるB部まで回動すると、入金された紙幣1は、スタックアーム801の間から抜けて、収納されている紙幣1の上に積載される。それと同時に、プッシャープレート325は、入金された紙幣1を各搬送ベルト304、312に接触させた状態で停止する(ステップS234)。

【0324】スタックアーム801は、B部からさらに回動を続けて、スタッカー300a外部のC部で停止する(ステップS235)。次に、ステッピングモータ700の回転によって、スタック入口上ローラー302が出金方向と反対方向に駆動される。すなわち、入金された紙幣1が収納された紙幣1と端部を揃えて載置される、いわゆる整頓動作が行われる(ステップS236)。

【0325】かかる整頓動作が完了すると、スタックアーム801は、図59においてC部から時計回りに回動する(ステップS237)。スタックアーム801がB部にきた時点以後、スタックアーム801は、入金された紙幣1の上面からプッシャープレート325を押し下

(28)

特開2000-57406

53

げる(ステップS238)。この押し下げは、ブッシャープレート325を上方に付勢するバネに抗して行われる。

【0326】そして、スタックアーム801は、A部まで回動して停止する(ステップS239)。かかる一連の動作をもって、入金動作が終了する(ステップS240)。

【0327】図61は、図59に示すスタッカー300aの出金動作のフローチャートである。以下、図61のフローチャートおよび図59に基づいて、出金動作を説明する。

【0328】出金動作の前には、スタックアーム801は、図59に示すA部にてブッシャープレート325を押し下げている。かかる待機状態から出金動作が開始する(ステップS251)。まず、上位制御装置509から、制御部500に出金信号が出される(ステップS252)。スタックアーム801は、図59において反時計回りに回動する(ステップS253)。

【0329】ブッシャープレート325は、図示されていないバネの弾性力によって、スタックアーム801の先端の上昇に追隨して上昇する(ステップS254)。そして、スタックアーム801が図示されるB部にきた時点で、ブッシャープレート325は、収納されている紙幣1の上面を各搬送ベルト304、312に接触させた状態で停止する(ステップS255)。スタックアーム801は、さらに回動を続けC点で停止する(ステップS256)。

【0330】次に、ステッピングモータ700が回転して、各搬送ベルト304、312が出金方向に駆動される(ステップS257)。各搬送ベルト304、312の駆動によって、収納されている紙幣1の最上位にある紙幣1が、紙幣搬送口301からスタッカー300aの外部へと出金される(ステップS258)。

【0331】出金後、各搬送ベルト304が出金方向と反対方向に駆動されて、収納されている紙幣1の端部を揃える、いわゆる整頓動作が行われる。これにより、出金の際にスタッカー300aの外方向に飛び出た紙幣1が、スタッカー300aの正規の位置に戻される(ステップS259)。整頓動作が終了すると、スタックアーム801は、C部から図59において時計回りに回動してB部までくる(ステップS260)。

【0332】スタックアーム801は、B部からA部に至る過程で、ブッシャープレート325を、図示されないバネの上方への付勢に抗して押し下げる(ステップS261)。そして、スタックアーム801は、A部で停止するとともに、ブッシャープレート325が停止する(ステップS262)。かかる一連の動作によって、出金動作が終了する(ステップS263)。

【0333】なお、スタックアーム801は、モータ以外の駆動、例えばゼンマイやバネ等の弾性力を利用して

54

回動できるようにしても良い。

【0334】上記の各実施の形態における紙幣収納装置に使用される部材や構造は、次に示すような部材等としても良い。

【0335】たとえば、図14に示すような搬送ベルト304は、長期間、紙幣収納装置を使用するにつれて摩耗する。一方、スタッカー300aの内部あるいは外部に搬送される紙幣1は、図16に示すようにスタック入口上ローラー302、ローラー317、分離ローラー310に扶持される。

【0336】このため、搬送ベルト304が摩耗すると、搬送ベルト304、312、分離ローラー310による紙幣1の挟み込みがあまくなる。したがって、分離作用が低下し、重送が起き易くなる恐れがある。

【0337】そこで、図62から図65に示すような、搬送ベルト304の摩耗に追隨して搬送ベルト304を下方に押し下げて、挟み込む力を一定に維持するベルト摩耗追隨機構部810を設けるようにしても良い。

【0338】図62および図63は、それぞれベルト摩耗追隨機構部810の側面図および斜視図である。以下、これらの図にしたがって、ベルト摩耗追隨機構部810の構造について説明する。

【0339】図示されるように、ベルト摩耗追隨機構部810は、搬送ベルト304の下側にある下側搬送ベルト304bの上面に接する位置に設けられたローラー811と、搬送ベルト304の上側にある上側搬送ベルト304aの上面に接する位置に設けられたローラー812とを連結する支柱813とを有している。支柱813の支柱上端部813aは、支柱813とほぼ直角方向に配置されたプレート814のプレート先端部814aと連結されている。

【0340】さらに、支柱813は、搬送ベルト304の摩耗に追隨して鉛直方向に上下可動となるように軸815を有している。また、ローラー816は、上側搬送ベルト304aの下面に接する位置に固定されている。但し、ローラー816は、支柱813と連結していない。プレート814の一部とスタッカー300aの上壁とは、ローラー811およびローラー812が下方に付勢されるように、バネ817を介して連結されている。また、プレート814のプレート先端部814bは、固定されている。

【0341】したがって、搬送ベルト304が摩耗すると、プレート814が図62において時計回りに回動して、支柱813が下方に移動する。すなわち、プレート814がプレート先端部814bを中心に回動して、ローラー812は上側搬送ベルト304aをローラー816との間で挟み続ける。一方、ローラー811は、搬送ベルト304の摩耗量と同量分だけ下方に下がることによって、下側搬送ベルト304bを下方に押し下げる。プレート先端部814bは、時計回りにのみ回動可能な

(29)

特開2000-57406

55

ワンウェイクラッチ818に固定されている。したがって、支柱813は、一旦下降すると上昇できない構造となっている。

【0342】図64および図65に、ベルト摩耗追従機構部810の有無によるスタッカー入口の状態を比較して示す。まず、図64に示すベルト摩耗追従機構部810がない場合について説明する。搬送ベルト304が摩耗して、元の厚み(Aとする)からBに減ると、分離ローラー310のローラー上面と搬送ベルト304の下面との距離Cが、 $C = (A - B)$ に減る。そのため、搬送ベルト304と分離ローラー310による紙幣1の挟持力が低下して、垂送しやすくなる。

【0343】そこで、図65に示すようなベルト摩耗追従機構部810を設けると、このような問題がなくなる。ベルト摩耗追従機構部810のローラー811は、搬送ベルト304の摩耗分、すなわちA-Bだけ下降する。したがって、ローラー811の下降によって、搬送ベルト304が、わずかにスタッカー300aの内部に向かって傾斜する。このため、分離ローラー310の上面と搬送ベルト304との間隔は、 $C = (A - B)$ よりもCに限りなく近い距離Dとなる。この動作は、搬送ベルト304の摩耗に追従して行われるため、常に、分離ローラー310の上面と搬送ベルト304との距離は、ほぼ一定に保たれる。したがって、分離作用が一定に保たれる。

【0344】なお、搬送ベルト304が摩耗し続けて切れた場合には、紙幣収納装置が使用不可能となる。そこで、かかる状態を防止すべく、搬送ベルト304が一定の厚みに達した時点で同ベルト304を含めた他の消耗部材(例えば、ローラー)の交換を知らせる機構を付けてもよい。例えば、図62に示すワンウェイクラッチ818の回転量が所定量に達した時点で、制御部500を通じて警告ランプが点灯するようにする方法も考えられる。

【0345】また、ベルト摩耗追従機構部810の一部に、赤外線センサーの発光素子を設けることによって、スタッカー300aの壁面に設けた赤外線センサーの受光素子とのズレによる光量変化を検知して警告するようにしても良い。

【0346】また、図9に示すような搬送ゲート231の各ツメの内側の構造について、中央のツメ231aと両サイドのツメ231b、231cを逆にすることも可能である。

【0347】図66に、図9に示す千円搬送ゲート231のツメ231aの裏構造と、同ゲート231の各両端のツメ231b、231cの裏構造とを逆転した搬送ゲートを示す。両サイドの各ツメ231b、231cの裏側には、それぞれ各ローラー820、821、822、823とこれらに張設されたベルト824が設けられている。ベルト824は、ステッピングモータ700の回

56

転によって駆動される搬送ベルト202に従動して回転する機構となっている。

【0348】また、千円搬送ゲート231が閉じた時に中央のツメ231aの裏側に位置する部分には、ベルト825が設けられている。ベルト825は、各ローラー826、827、828に張設され、ステッピングモータ700に従動して回転できるようにされている。

【0349】ローラー829は、ベルト825に巻かれたローラー827と対向する位置に配置されている。さらに、ローラー830は、ローラー822とベルト824を挟持する位置に設けられている。ローラー830は、搬送ベルト211に巻かれている。

【0350】したがって、搬送ベルト202と搬送ベルト211の駆動によって搬送された千円札は、開いた千円搬送ゲート231に入る際に、両端の2本のベルト824に接触して、千円札用スタッカー300aに向かう。次に、千円札の両側の先端部分が、それぞれベルト824とローラー830に巻かれた搬送ベルト211との間に引き込まれる。この際同時に、千円札の中央先端部分は、ベルト825とローラー829の間に引き込まれる。このように、千円札先端が局部的にベルト等の駆動を受けることなく、千円札用スタッカー300aにスムーズに引き込まれる。

【0351】また、ステッピングモータ700に噛み合うギアの比やプーリーの径を変更したり、あるいはステッピングモータ700と別個のモータで駆動することによって、ベルト825を搬送ベルト211よりも高速で駆動することも可能である。これによって、千円搬送ゲート231から千円札用スタッカー300aに紙幣1を搬送する際に、紙幣1の先端を積極的に引っ張るように搬送することが可能となる。

【0352】なお、5千円搬送ゲート261も、千円搬送ゲート231と同じ構造と機構を有している。そのため、5千円札が入金された際には、上述の千円札と同様の動作で5千円札用スタッカー300bに搬入される。

【0353】また、1万円搬送ゲート291は、中央の1本のツメからなる形状であるが、千円搬送ゲート231の中央のツメ231aと同じ構造と機構を有している。そのため、1万円札の先端の中央部分は、図66に示す中央のツメ231aの下方に配置されたベルト825と同位置に配置されたベルトの駆動を受ける。

【0354】なお、5千円搬送ゲート261、1万円搬送ゲート291も、ステッピングモータ700と別個に備えられたモータによって高速で紙幣1の搬送を行うことが可能である。

【0355】このように、各搬送ゲート231、261、291の裏側に駆動ベルトを設けることにより、紙幣搬送部200からほぼ直角に各スタッカー300a、300b、300cに曲がって入る搬送経路であっても、ジャムが起きにくくなる。なお、ジャムを防

(30)

特開2000-57406

57

止するための方法の一つは、紙幣1の搬送経路を急激に曲げないようにすることである。しかし、このようにすると、紙幣収納装置が大型化してしまう。このため、この実施の形態では、紙幣1の搬送経路をほぼ直角にして、かつローラーおよびベルトを有効に活用することによって、装置の小型化を達成している。

【0356】なお、本発明に係る紙幣収納装置は、上記の発明の実施の形態に限定されない。例えば、各スタッカー300a等は、各券種について1個ずつ備えているが、一券種につき2個以上のスタッカー300a等を備えるようにしても良い。また、各スタッカー300a等の入金口と出金口は、共通の紙幣搬送口301としているが、別個に設けるようにしても良い。

【0357】また、上記の実施の形態では、各スタッカー300a等の内部に、プッシャースプリング326によって上方に付勢されるようにプッシャープレート325を備え、搭載されている紙幣1の最上位の紙幣1から順番に出金するようにしている。しかし、プッシャープレート325を下方に付勢するように備えると共に、搬送手段304等をスタッカー300aの下部に備えることにより、スタッカー300aの下方から入金させても良い。

【0358】また、プッシャースプリング326は、逆U字状に曲げて、プッシャープレート325を上を持ち上げるように配置しているが、これに限定されない。例えば、プッシャープレート325の下に圧縮スプリングを配置して、プッシャープレート325を上を持ち上げるようにしても良い。さらに、プッシャープレート325は、スプリング以外の手段、例えば電動で上下動するようにしても良い。

【0359】また、入金搬送手段と出金搬送手段とを兼ねた搬送ベルト202等を、各スタッカー300a、300b、300cに共通する紙幣搬送部200に備えているが、両搬送手段を兼ねずに、入金と出金を別個の搬送手段を使用して行うようにしても良い。

【0360】さらに、スタックアーム332は、細長い2本のプレートを用意するものではなく、他の形状のアームとしても良い。すなわち、搬送ベルト304、312とプッシャープレート325上の紙幣との接離を可能ならしめるものであれば、その形状あるいは構造は問わない。

【0361】また、搬送機構部309は、内部搬送手段として、2本の搬送ベルト304、312を備えているが、かかるベルトの本数に限定されるものではなく、さらに、搬送手段は、搬送ベルト以外のもの、例えば、ローラーのみとしても良い。

【0362】また、紙幣収納部300は、紙幣1を積層して収納する各スタッカー300a、300b、300cが、上から千円札用、5千円札用、1万円札用と搭載された構造に限定されず、任意の順番に搭載した構造で

58

も良い。また、各スタッカー300a、300b、300cが搭載された構造に限定されず、これらを並列させた構造でも良い。

【0363】さらに、現在の日本においては、上述のように、千円札、5千円札、1万円札の3種紙幣用のスタッカーを備えることによって、最も好ましい紙幣収納装置となるが、時代の要請や使用の要求に合わせて1種類の紙幣用の装置としたり、2種類用としたり、4種類以上の紙幣に対応するようにしても良い。

【0364】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、各収納室を、入金される紙幣を券種毎に収納し、かつ外部に搬出可能としているので、任意の額について必要最小限の枚数で出金可能となる。このため、予め収納しておく紙幣を過剰にしないで済み、装置の小型化を達成できる。しかも、制御部の負担が軽く、かつ迅速な出金処理が可能となる。さらに、いわゆる逆両替も可能となるので、利用者にとってサービス性の高い装置となる。

【0365】また、請求項2記載の発明によれば、紙幣を収納した順序と逆の順序で出金するようにしているので、いわゆる、現物返しが可能となる。すなわち、紙幣識別部をクリアするような精巧な偽券を入金させて、リセット動作により真券を出金させるといった不正行為も度々生じているが、偽券の入金に成功しても、リセット動作で返却されるのは、偽券そのものである。このため、かかる不正の防止につながる。

【0366】また、請求項3記載の発明によれば、千円札用、5千円札用および1万円札用の3種類の収納室を各1個備えているので、装置の使用の幅が広がる。例えば、千円札5枚を5千円札1枚に、あるいは、5千円札1枚と千円札5枚を1万円札1枚に両替したり、その逆も可能となる。さらに、1万円を入金して商品を購入しようとしたが、途中で購入をやめたいときにも、リセットして1万円のまま返却可能となる。

【0367】また、請求項4記載の発明によれば、収納する紙幣の中で最低額の券種を収納する収納室の容量を、最も大きくしているので、最も入出金が多いと予想される千円札等の低額紙幣の補充作業が低減できる。また、特に、各スタッカーは、容量と紙幣長に合わせた調節部材以外は同じ構造としているので、上位機の使用条件の変更という部分的変更のみで対応可能となる。すなわち、調節部材の変更という部分的変更のみで対応可能となる。

【0368】また、請求項5記載の発明によれば、内部搬送手段と、入金搬送手段と、出金搬送手段とを、1個の駆動手段によって駆動し、収納室内の紙幣と内部搬送手段とを接離可能とするアーム部を各収納室に備えるようにしている。このため、装置の小型化、低コスト化を図ることが可能となる。さらに、アーム部の上下動のみで出金の制御ができるので、モータを止めたり動かしたりせずに、複数種の紙幣の出金が可能となる。これよ



(31)

特開2000-57406

59

て、正確で安定した紙幣の搬送が可能となる。

【0369】また、請求項6記載の発明によれば、駆動手段を、正逆回転可能なステッピングモータとしているので、同一の搬送路を用いた往復搬送が容易にでき、加えて速度変更の対応も容易となり、ステップ数のカウントや制御によって搬送距離の計測や所望の距離の搬送が可能となる。

【0370】また、請求項7記載の発明によれば、収納室を上下方向に区分し、入金搬送手段と出金搬送手段を備えた紙幣搬送部を、収納室の側部に共通に1個設けるようにしている。このため、装置は、一層小型で、かつ縦長のものとなり、自動販売機等の縦長の装置に組み込み易くなる。また、同時に、入金口や出金口をユーザーが立った姿勢のまま利用できる位置に配置可能な使い勝手の良い装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態である紙幣収納装置の全体の構成を表したブロック図である。

【図2】図1の紙幣収納装置における制御部の構成および制御部とその他の構成部との関係を示したブロック図である。

【図3】図1の紙幣収納装置の詳細な構成を示した全体側面図で、主要部品を一部重ね合わせて示した図である。

【図4】図1から図3に示す紙幣収納装置の紙幣識別部の側面図で、主要部品を一部重ね合わせて示した図である。

【図5】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣識別部から蓋部分を取り除いた状態の平面図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図6】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣搬送部を示す図であり、搬送路ドア部を開いた状態の斜視図である。

【図7】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣搬送部の主要部品を示す側面図で、主要部品を一部を重ね合わせて示す図である。

【図8】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣搬送部を紙幣挿入口と反対方向からみた詳細構成を示す図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図9】図1から図3の紙幣収納装置の搬送ゲート部分を、紙幣識別部の方向から見た斜視図である。

【図10】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣収納部を構成する千円札用スタッカーを示す斜視図である。

【図11】図10に示される千円札用スタッカーに備えられたスタック入口センサーとその周辺を示す要部側面図である。

【図12】図10の千円札用スタッカーの搬送機構部を外した状態の斜視図である。

【図13】図10の千円札用スタッカーの出口に備えられたローラーガイドおよびその周辺を示す図である。

60

【図14】図10の千円札用スタッカーの入金待機状態の側面図で、主要部品の一部を重ねて示す図である。

【図15】図14の千円札用スタッカーを装置の上方からみた平面図で、主要部品の一部を重ねて示す図である。

【図16】図10の千円札用スタッカーから紙幣が搬出される際の状態を、紙幣搬送口の方からみた図である。

【図17】図10の千円札用スタッカーの出金直前の状態を示す側面図で、主要部品の一部を重ねて示す図である。

【図18】図17のブッシャープレートとそれを上方に付勢するブッシャースプリングを抜き出して示す図である。

【図19】図17のブッシャープレートの一部を構成する可動式ブッシャープレートの揺動動作を示す図である。(A)は、収納されている紙幣の右側の厚みaと左側の厚みbが、ほぼ等しい状態を示す。(B)は、収納されている紙幣の右側の厚みaが、左側の厚みbより薄い状態を示す。(C)は、収納されている紙幣の右側の厚みaが、左側の厚みbより厚い状態を示す。

【図20】図10の千円札用スタッカーから紙幣が出金される直前の状態を示す側面図である。

【図21】図14および図20の、千円札用スタッカーのストッパー部材であるエンドストッパーとその周辺部分を示した図である。(A)は、入金待機状態を示す。(B)は、出金時の状態を示す。

【図22】図14の千円札用スタッカーを紙幣搬送口と反対方向からみた図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図23】図20の千円札用スタッカーを紙幣搬送口と反対方向からみた図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図24】図17の千円札用スタッカーの重送防止機構が働いている状態を示す図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図25】図1から図3の紙幣収納装置のイジェクト・リジェクト部の斜視図である。

【図26】図25のイジェクト・リジェクト部の側面図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図27】図25のイジェクト・リジェクト部の紙幣搬送口に設けられたイジェクト下ローラーとその周辺部材を示した斜視図である。

【図28】図25のイジェクト・リジェクト部の紙幣搬送口に紙幣が搬入されている状態を、紙幣搬送口の方からみた図である。

【図29】図25のイジェクト・リジェクト部の出金前における、一時保留板と紙幣出金駆動部の状態を示した斜視図である。

【図30】図25のイジェクト・リジェクト部の出金直

(32)

特開2000-57406

61

前に、一時保留部と紙幣出金駆動部とが重なった状態を示す斜視図である。

【図31】図25のイジェクト・リジェクト部の一部である紙幣出金駆動部の構造を示した斜視図である。

【図32】図25のイジェクト・リジェクト部の回動式アームとリフトベースを抜き出して示した分解斜視図である。Aは、回動板が回動可能な方向を示す。Bは、回動式アームが水平状態を保持している位置を示す。Cは、回動式アームが、下方からのリフトベースの上昇によって上方に回動した位置である。

【図33】図25のイジェクト・リジェクト部のリフトベースが、リジェクト部に上昇する際に、回動式アームと回動板の動きを、紙幣出金口の方向とその左側面方向からみた図である。(A)は、リフトベースがイジェクト部から上方に移動する前の状態を示す。(B)は、リフトベースがリジェクト部に向かって上昇し、回動板が回動式アームを上方に回動させている状態を示す。

(C)は、リフトベースが、リジェクト部への移動を完了した状態を示す。

【図34】図25のイジェクト・リジェクト部のリフトベースを、紙幣収納装置の下方からみた底面図である。

【図35】図25のイジェクト・リジェクト部の出金直前における、リフトベースと紙幣出金駆動部の各ローラーによって紙幣を挟んだ状態を模式的に示す側面図である。

【図36】図35に示すリフトベースの内部構造を、紙幣出金口の方向からみた図である。

【図37】図36に示すローラとその周辺部分の拡大図である。

【図38】図25のイジェクト・リジェクト部のリフトベース上に異券が搬送された際の、イジェクト・リジェクト部の側面図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図39】図25のイジェクト・リジェクト部の押さえ板を、これと係合する溝を示す斜視図である。

【図40】図39の押さえ板を装置上部からみた平面図である。

【図41】図39の押さえ板を紙幣出金口の方向(図中のA方向)からみた側面図である。

【図42】図26のイジェクト・リジェクト部を、紙幣出金口の方向からみた図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図43】図38のイジェクト・リジェクト部を、紙幣出金口の方向からみた図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図44】図43のイジェクト・リジェクト部の側面図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図45】図25のイジェクト・リジェクト部の、出金直前の状態を示す側面図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

62

【図46】図45のイジェクト・リジェクト部を紙幣出金口の方向からみた図で、主要部品の一部を重ね合わせて示す図である。

【図47】図45のイジェクト・リジェクト部の、紙幣検知プレート of 動作の変化を透過的に示す図である。

(A)は、一時保留板上にある紙幣を出金する直前の状態の紙幣検知プレートとその周辺の状態を示す。(B)は、一時保留板上にある紙幣が出金方向に移動して、紙幣検知プレートが上方に立ち上がった状態を示す。

10 【図48】図1から図3の紙幣収納装置の紙幣格納部ドアに設けられたカギの開閉状態を、スタッカー内部からみた斜視図である。(A)は、施錠時であり、(B)は開錠時の状態である。

【図49】図1から図3の紙幣収納装置のカギ部の一構成部である施錠部の開閉状態を、紙幣格納部ドアの開く側からみた拡大図である。(A)は、施錠時であり、(B)は解錠時の状態である。

【図50】図1から図3の紙幣収納装置のカギ部を、紙幣収納装置の上方からみた図である。602Lは、施錠時のクランク金具の位置を示す。

【図51】図1から図3の紙幣収納装置の各構成部の関係の一部を示すブロック図である。

【図52】図51以外の、図1から図3の紙幣収納装置の各構成部を示すブロック図である。

【図53】図1から図3の紙幣収納装置の入金動作を示すフローチャートである。

【図54】図1から図3の紙幣収納装置の出金動作を示すフローチャートである。

【図55】図54のフローチャートの続きを示す図である。

【図56】図1から図3の紙幣収納装置の入金時に、紙幣がジャムを起こした場合のリジェクト動作のフローチャートを示す。

【図57】図1から図3の紙幣収納装置の出金時に、重送した場合あるいは異券が搬送された場合におけるリジェクト動作のフローチャートを示す。

【図58】図1から図3の紙幣収納装置の出金時に、紙幣がジャムを起こした場合の動作のフローチャートを示す。

40 【図59】図1から図3の紙幣収納装置において、その実施の形態で示したスタッカーに換えて、スタッカーの紙幣搬送口近傍に回動式のアームを備えた場合のスタッカーの側面断面図である。

【図60】図59のスタッカーを備えた紙幣収納装置の入金動作を示すフローチャートである。

【図61】図59のスタッカーを備えた紙幣収納装置の出金動作を示すフローチャートである。

【図62】図1から図3の紙幣収納装置に、ベルト摩耗追跡機構部を付加した場合の構造を示した図である。

50 【図63】図62のベルト摩耗追跡機構部とその周辺を

(33)

特開2000-57406

63

64

示す斜視図である。

【図64】図62のベルト摩耗追従機構部が無い場合において、搬送ベルトが摩耗した場合の搬送ベルトと分離ローラーとの位置関係を示す図である。

【図65】図62のベルト摩耗追従機構部を備えた場合において、搬送ベルトが摩耗した場合の搬送ベルトと分離ローラーとの位置関係を示す図である。

【図66】図9に示す千円搬送ゲートの中央のツメの裏構造と、同ゲートの各両端のツメの裏構造とを逆転した千円搬送ゲートを、紙幣識別部の方向からみた斜視図である。

【図67】従来の紙幣収納装置の構成を示す図である。

【図68】図67に示す装置以外の従来の紙幣収納装置の構成を示す図である。

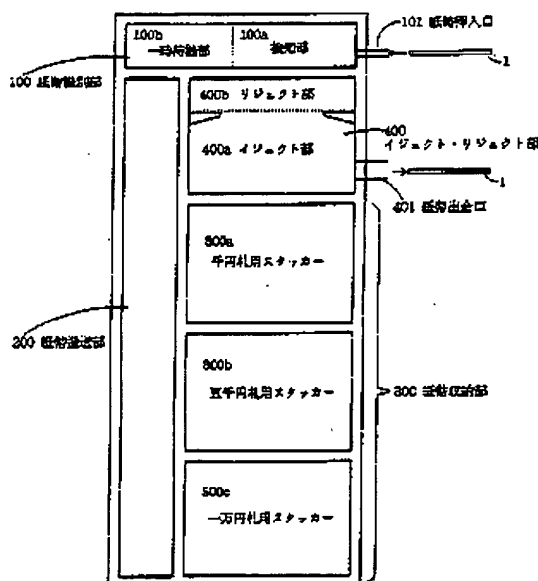
【符号の説明】

100 紙幣識別部  
200 紙幣搬送部

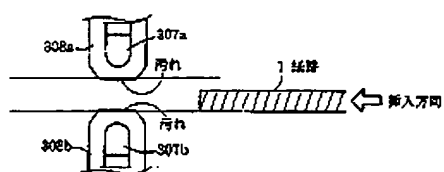
\* 202 搬送ベルト（入金搬送手段、出金搬送手段）  
300 紙幣収納部  
300a 千円札用スタッカー（収納室）  
300b 5千円札用スタッカー（収納室）  
300c 1万円札用スタッカー（収納室）  
304 搬送ベルト（内部搬送手段）  
312 搬送ベルト（内部搬送手段）  
334 調節部材（エンドストッパー）  
400 イジェクト・リジェクト部（紙幣出金部）  
400a イジェクト部  
400b リジェクト部  
500 制御部  
501 CPU  
501a 識別部MPU  
507 電源部  
700 ステッピングモータ（駆動手段）

\*

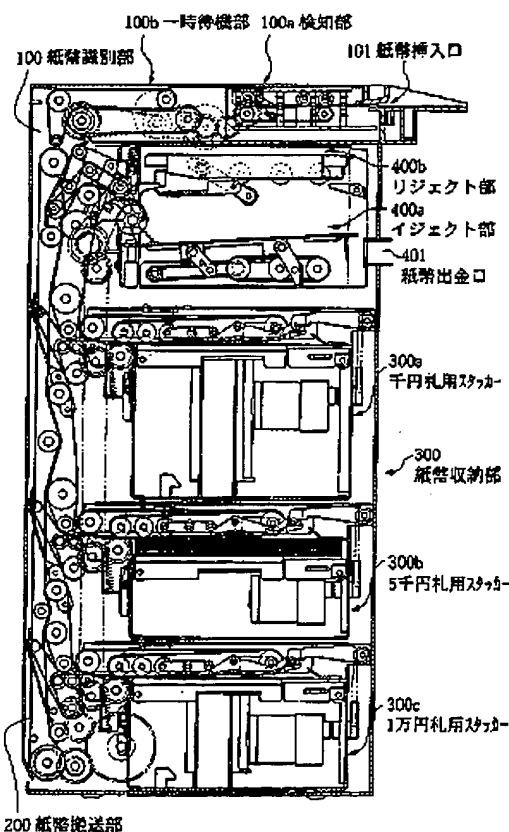
【図1】



【図11】



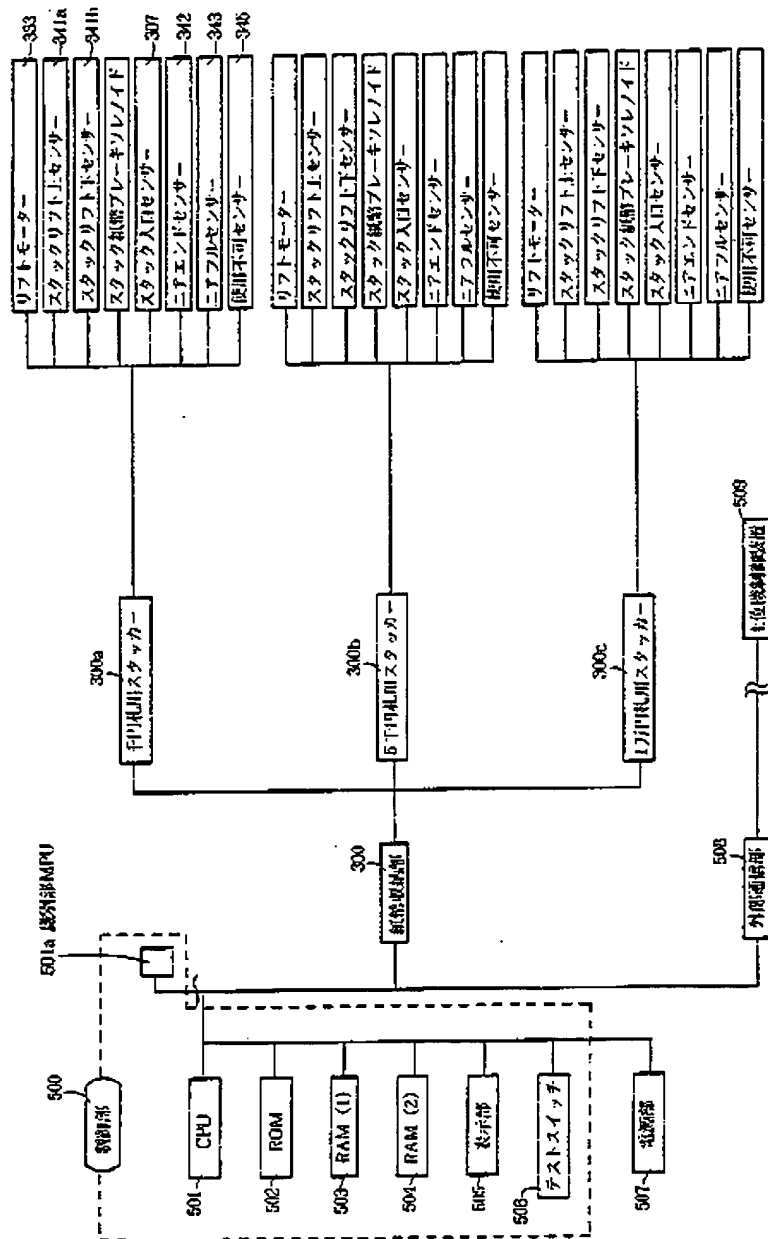
【図3】



(46)

特開2000-57406

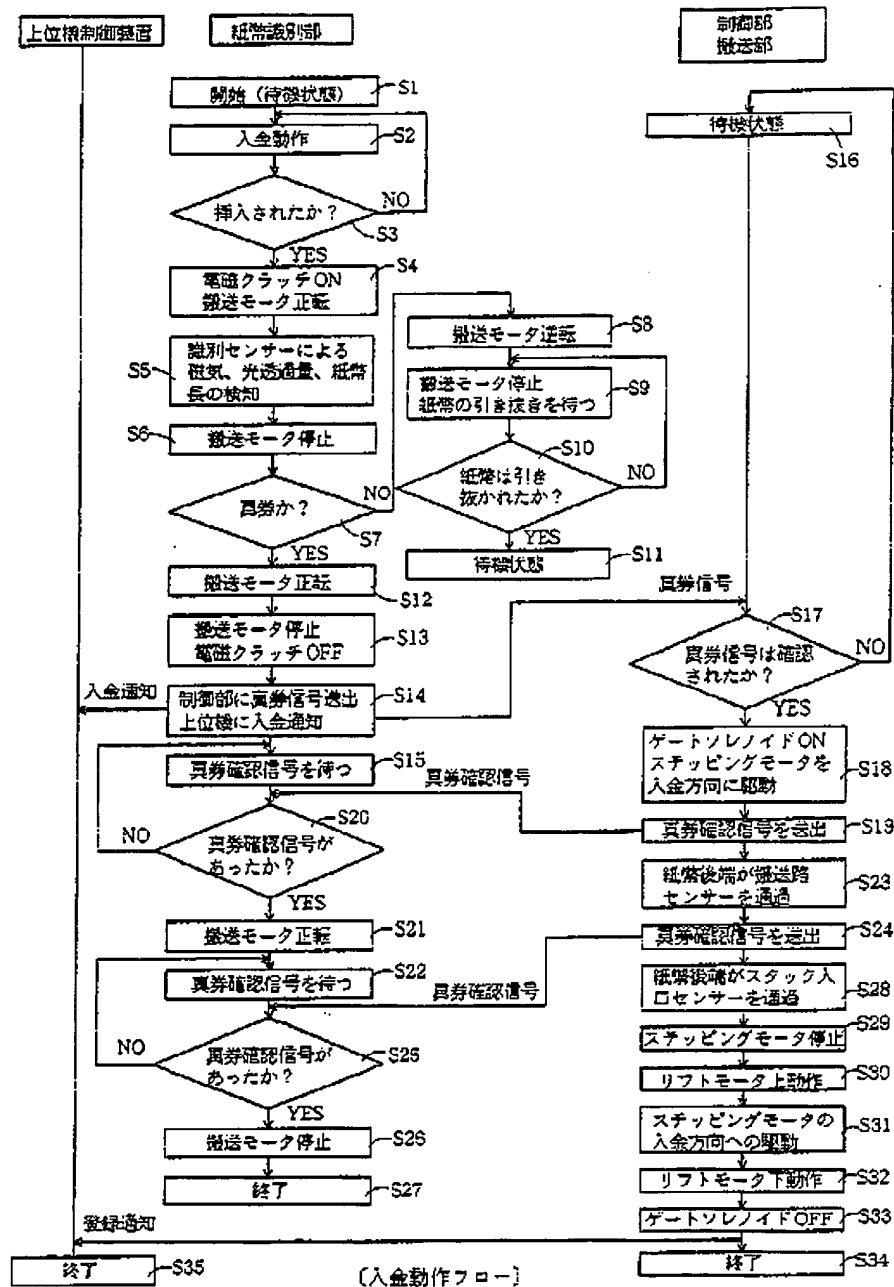
【図52】



(47)

特開2000-57406

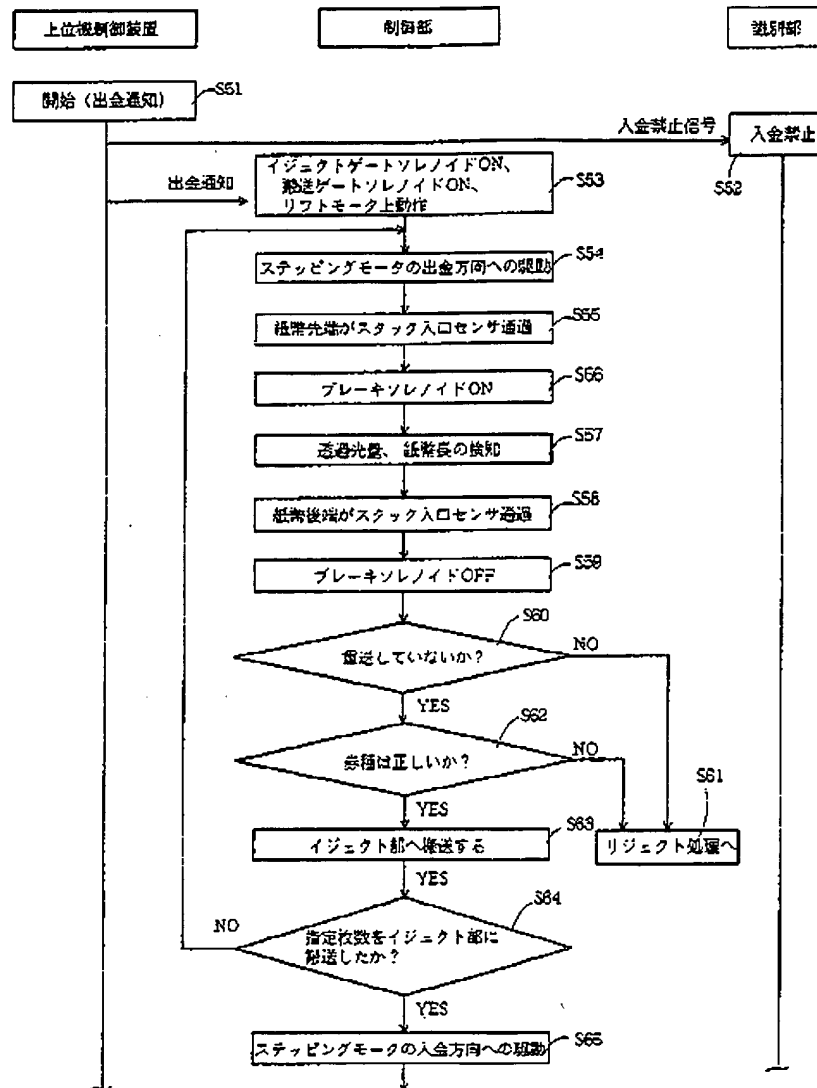
【図53】



(48)

特開2000-57406

【図54】



(出金動作フロー)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-057406

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int. Cl.

G07D 9/00

(21)Application number : 10-232278

(71)Applicant : MAMIYA OP CO LTD

(22)Date of filing : 04.08.1998

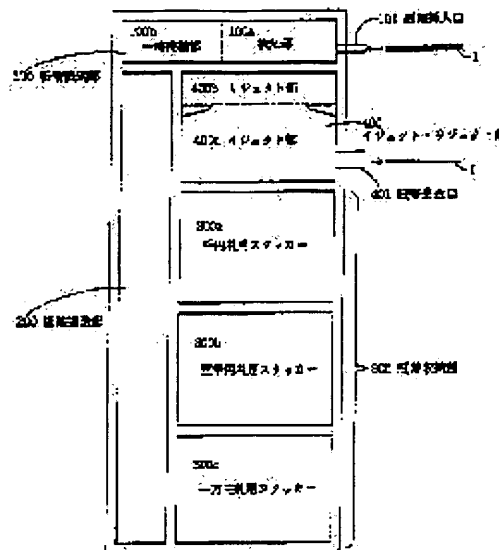
(72)Inventor : YOSHIDA SHUNICHI  
SHIMIZU TSUTOMU  
KUBOTA KAZUHIRO

## (54) PAPER MONEY STORING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the size of paper money storing device and to attain quick paper money processing and to mutually change different denominations money by simple structure and control by preparing plural storing chambers and allowing each storing chamber to store paper money in each denomination and carry out the stored paper money to the outside.

**SOLUTION:** A paper money inserting slot 101 and a paper money delivery slot 401 are adjacently arranged on the upper part of the device. A paper money storing part 300 has structure loading respective stackers in the order of a 1,000-yen stacker 300a, a 5,000-yen stacker 300b and a 10,000-yen stacker 300c from the upper part. A carrier belt to be an inner carrier means wound around plural rollers are arranged on the upper part of each of the stackers 300a to 300c. Since paper money of an optional amount can be paid out by the minimum number of sheets of paper money required, it is unnecessary to previously store excess sheets of paper money, so that the size of the device can be reduced. Since the so-called reverse money at change of paper money of different denominations can be attained, the device can provide high service to users.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted]

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2000 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-57406

(P2000-57406A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000. 2. 25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 7 D 9/00	4 0 8	G 0 7 D 9/00	4 0 8 E 3 E 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願平10-232278

(22) 出願日 平成10年8月4日 (1998. 8. 4)

(71) 出願人 000128946

マミヤ・オービー株式会社

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号

(72) 発明者 吉田 俊一

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号 マミ

ヤ・オービー株式会社内

(72) 発明者 清水 力

埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号 マミ

ヤ・オービー株式会社内

(74) 代理人 100087859

弁理士 渡辺 秀治

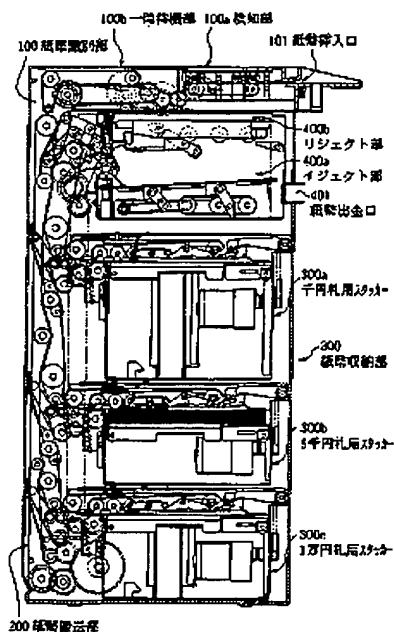
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙幣収納装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で、簡易な構造および簡易な制御により迅速な紙幣の処理を可能とすると共に、紙幣相互の両替を可能とする。

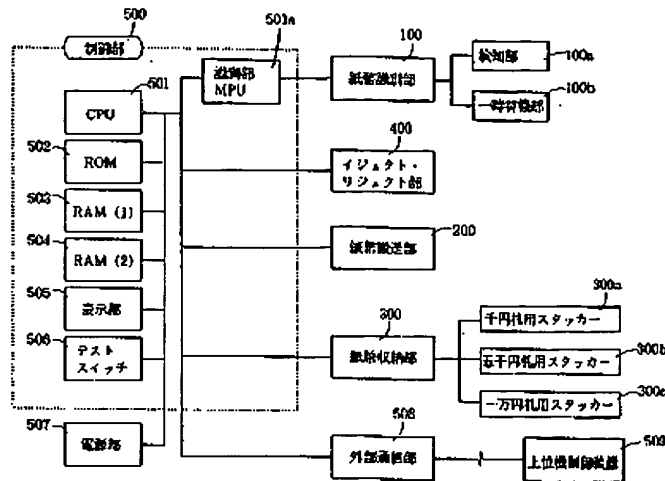
【解決手段】 紙幣収納装置に、入金された紙幣を収納する複数の収納室300a、300b、300cを備え、各収納室300a、300b、300cは、紙幣を券種毎に収納し、かつ外部に搬出可能としている。



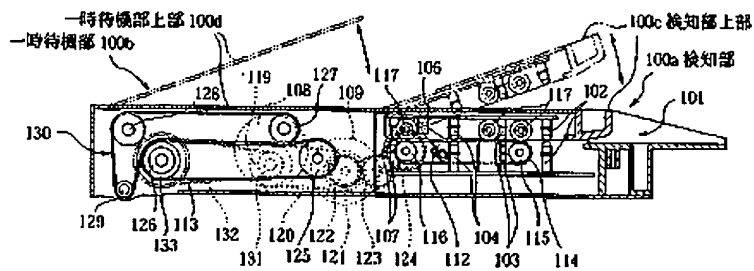
(34)

特開2000-57406

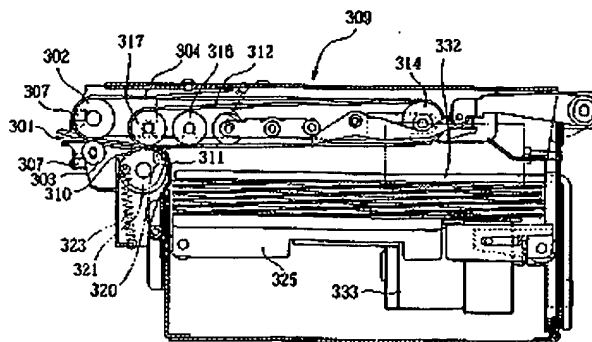
【図2】



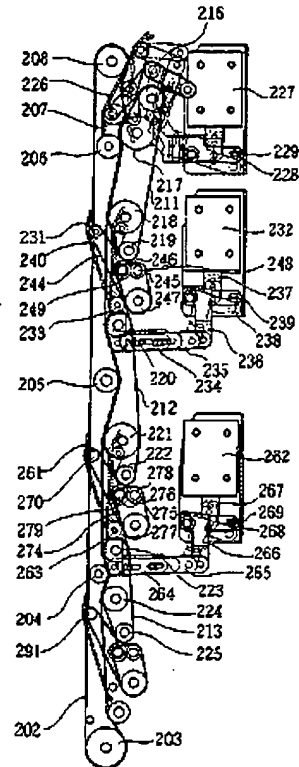
【図4】



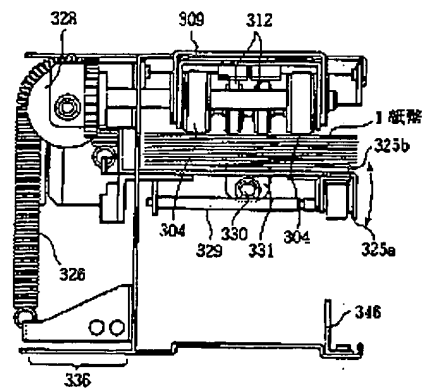
【図14】



【図7】

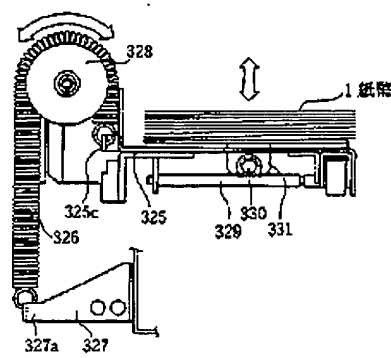


【図17】

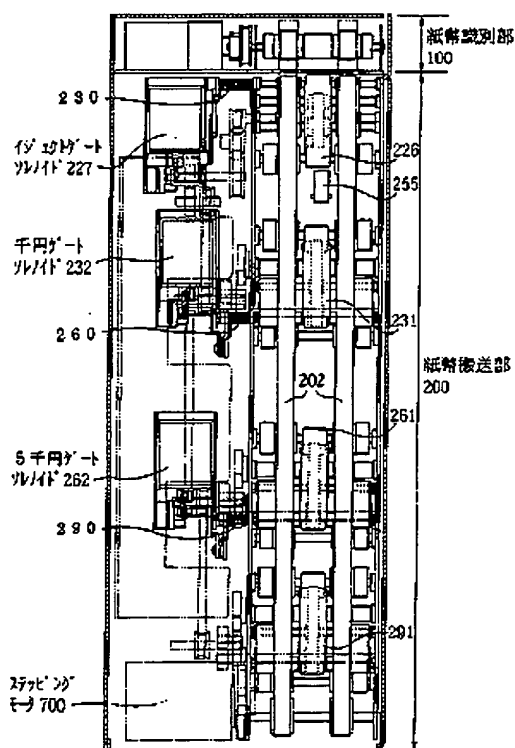


特開2000-57406

【图 18】



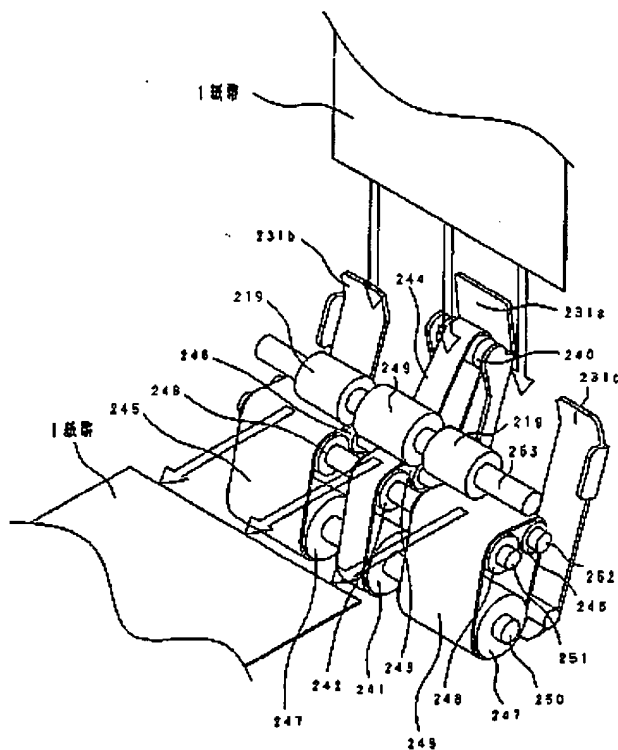
【图 8】



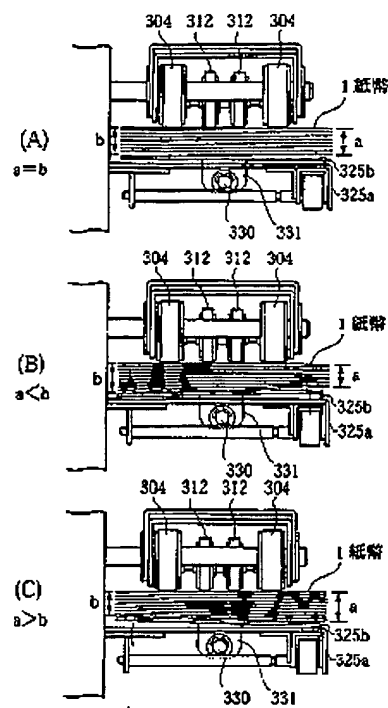
(36)

特開2000-57406

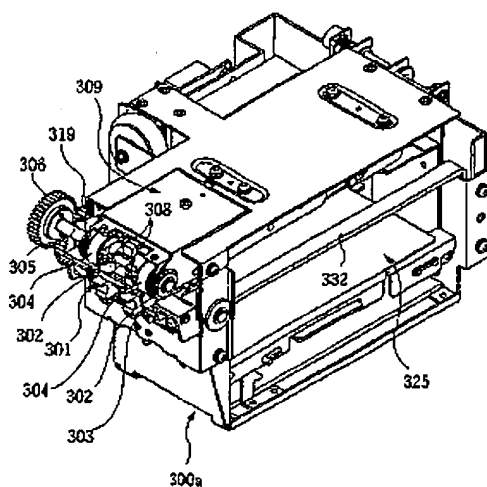
【図9】



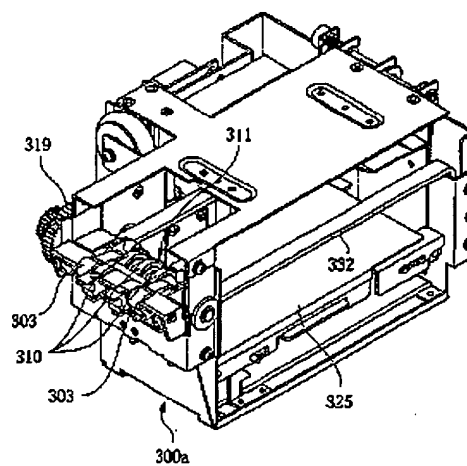
【図19】



【図10】



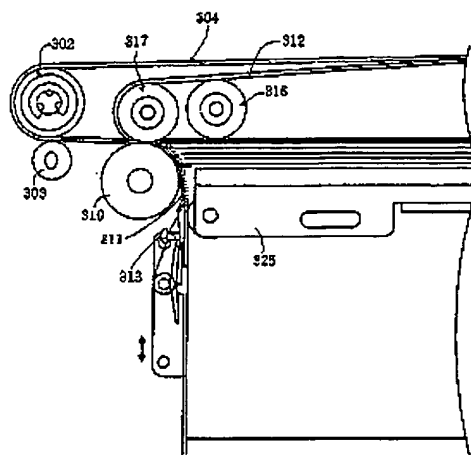
【図12】



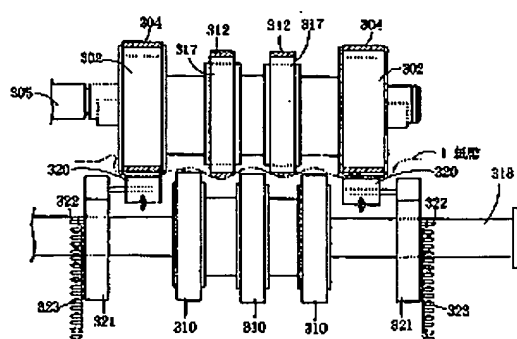
(37)

特開2000-57406

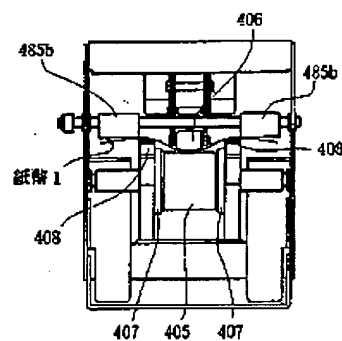
【図13】



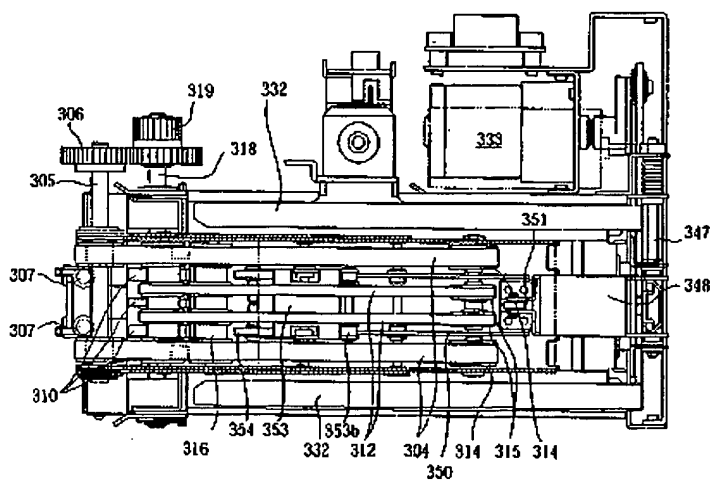
【図16】



【図28】



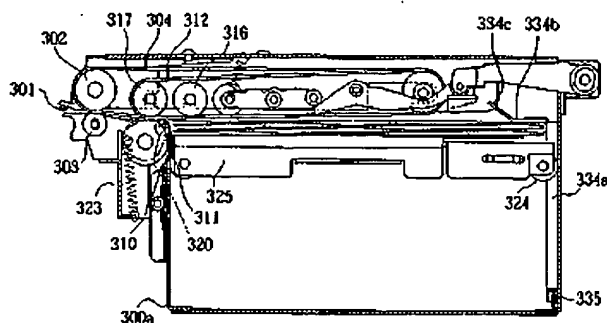
【図15】



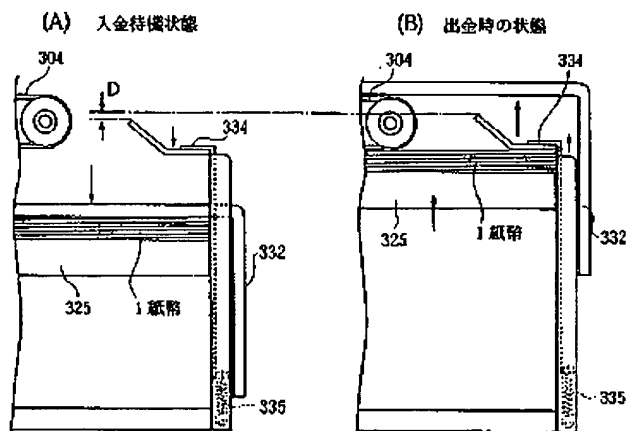
(38)

特開2000-57406

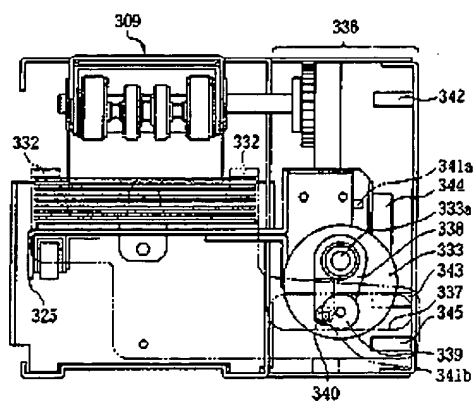
【図20】



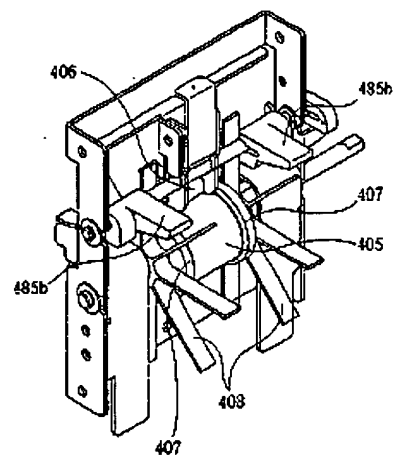
【図21】



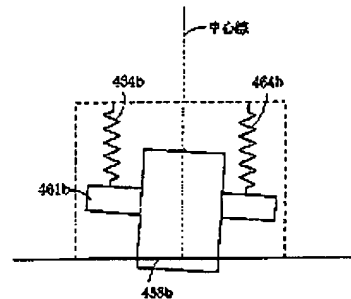
【図22】



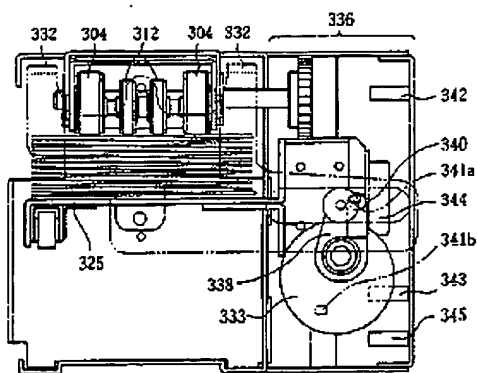
【図27】



【図37】



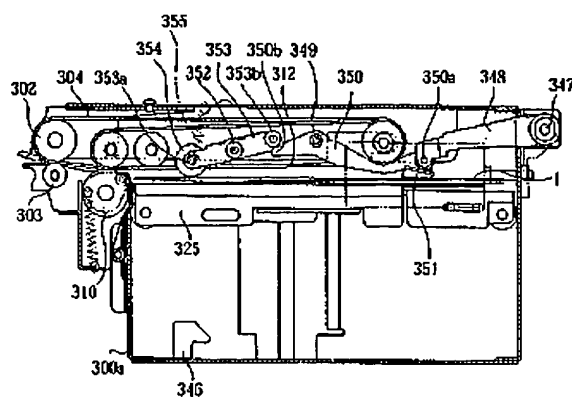
【図23】



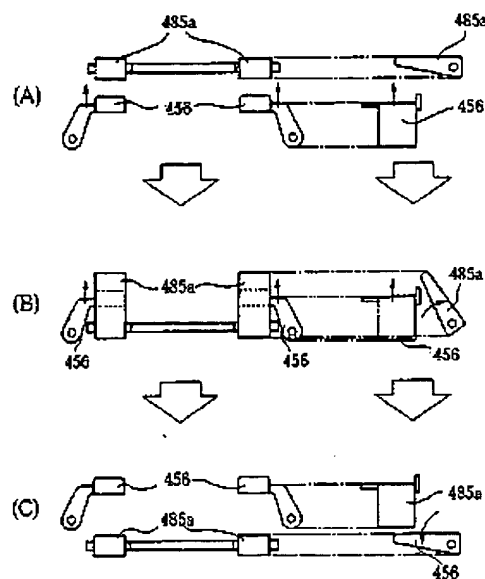
(39)

特開2000-57406

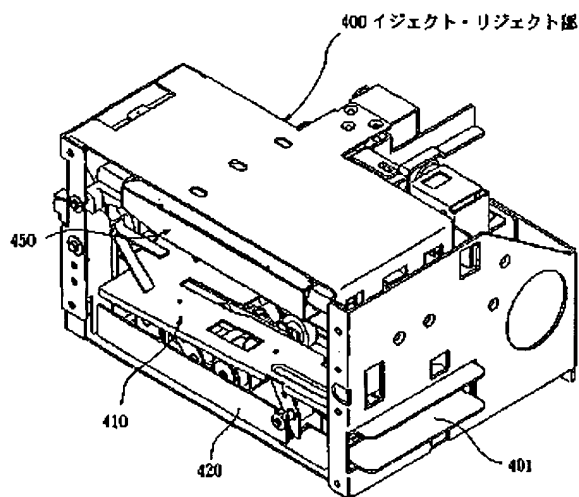
【図24】



【図33】



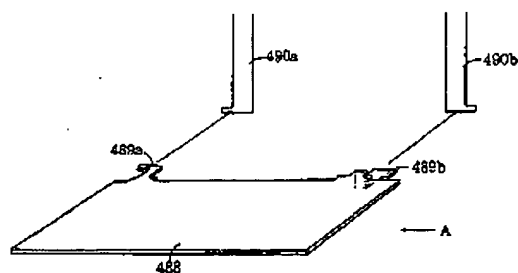
【図25】



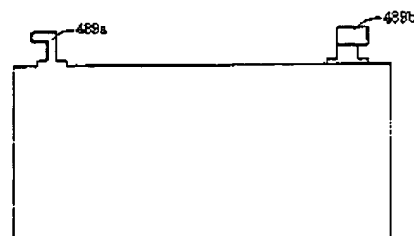
【図41】



【図39】



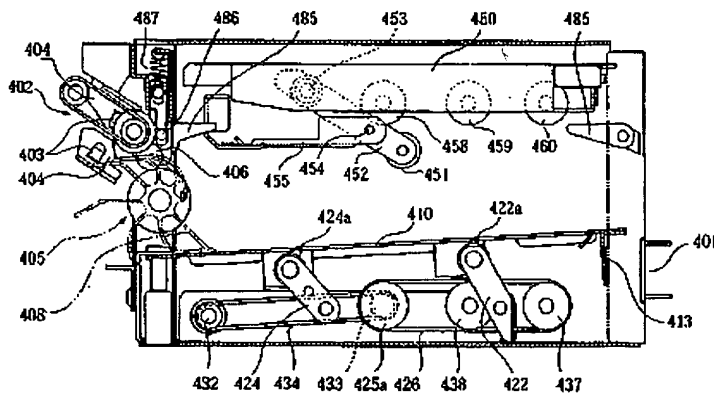
【図40】



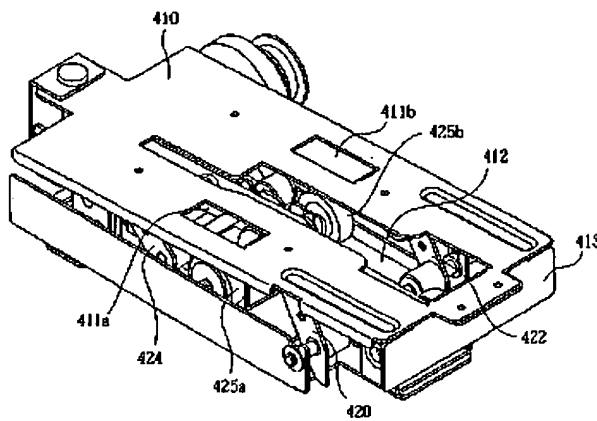
(40)

特開2000-57406

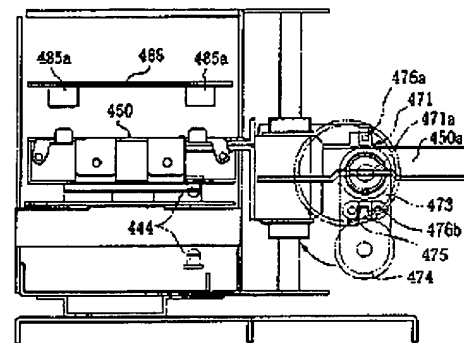
【図26】



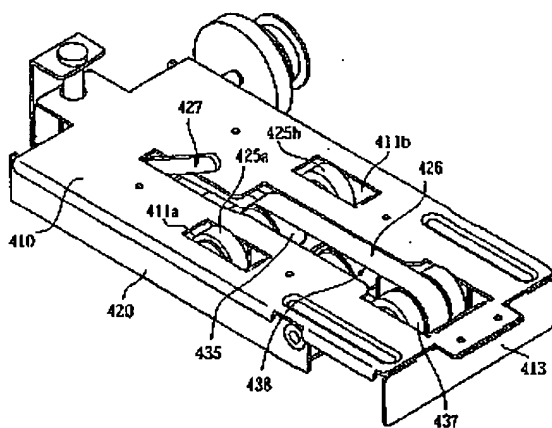
【図29】



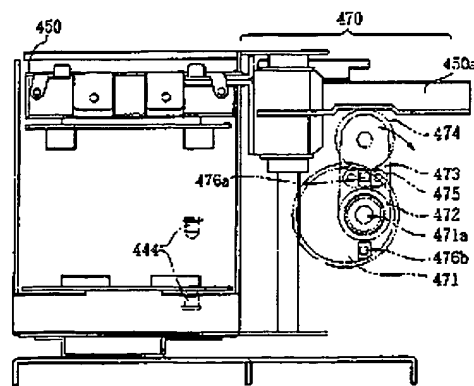
【図43】



【図30】



【図42】

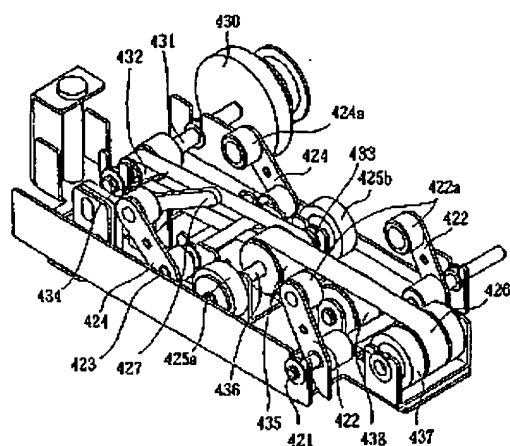




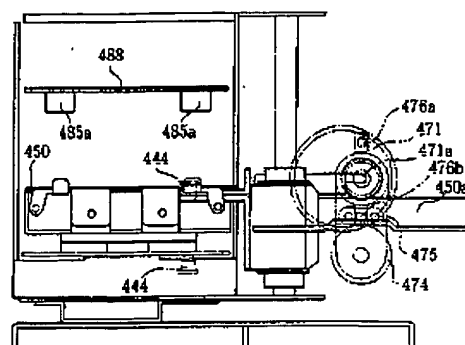
(41)

特開2000-57406

【図31】

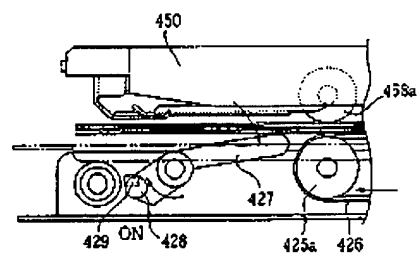


【図46】

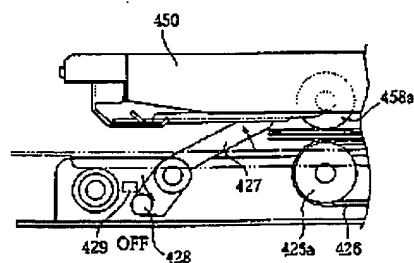


【図47】

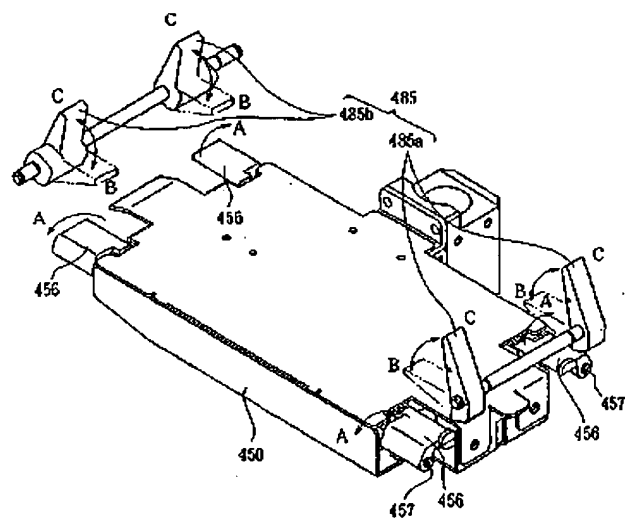
(A)



(B)



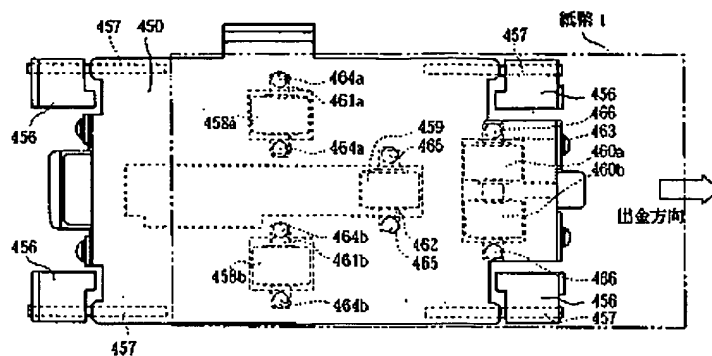
【図32】



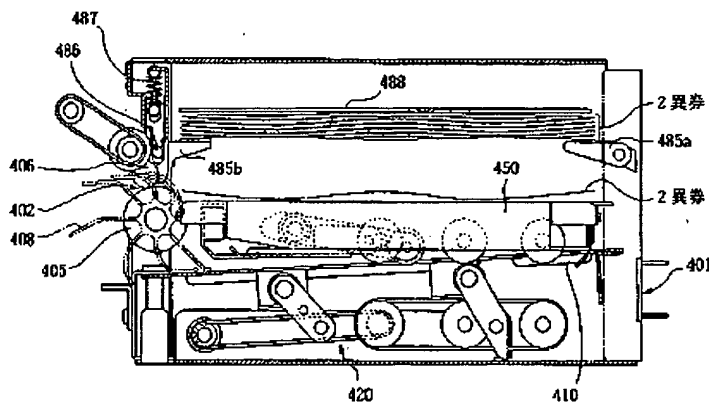
(42)

特開2000-57406

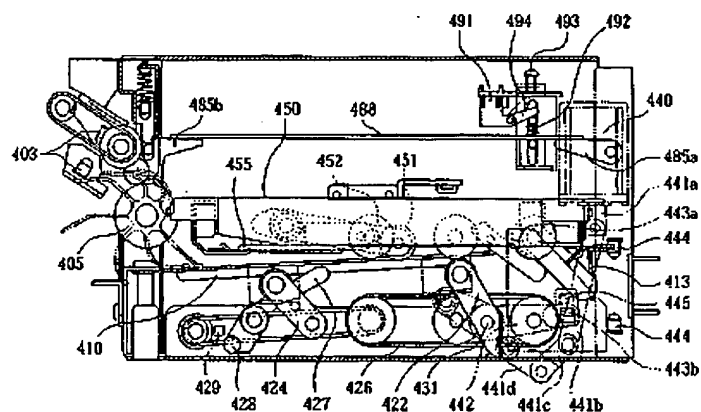
【図34】



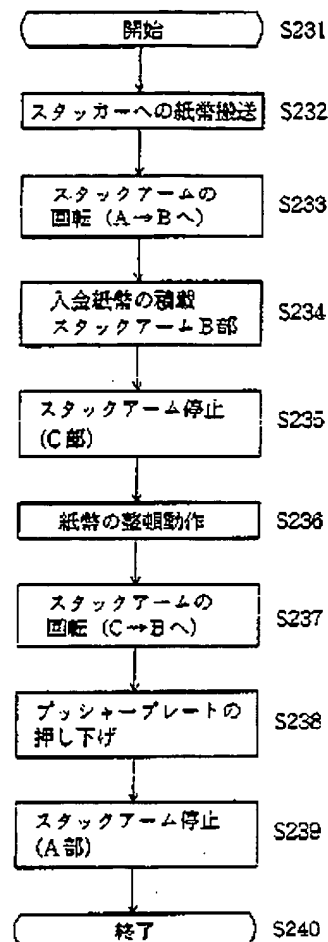
【図38】



【図44】



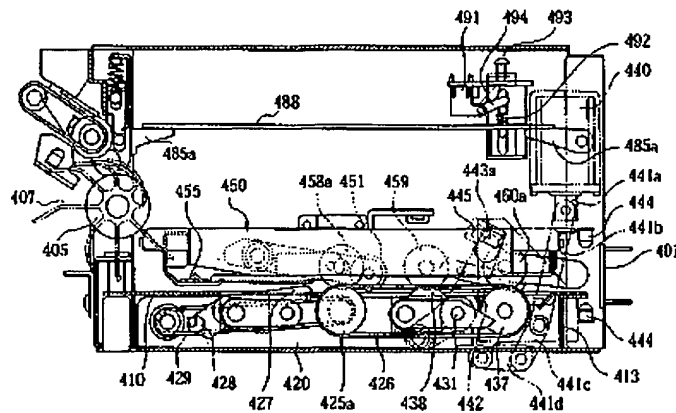
【図60】



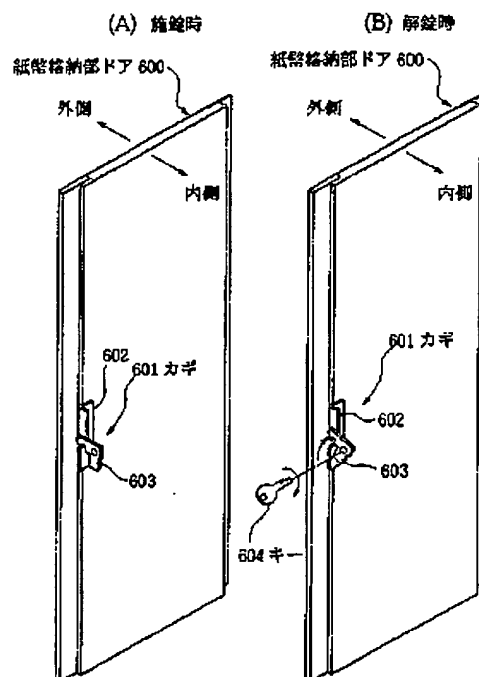
(43)

特開2000-57406

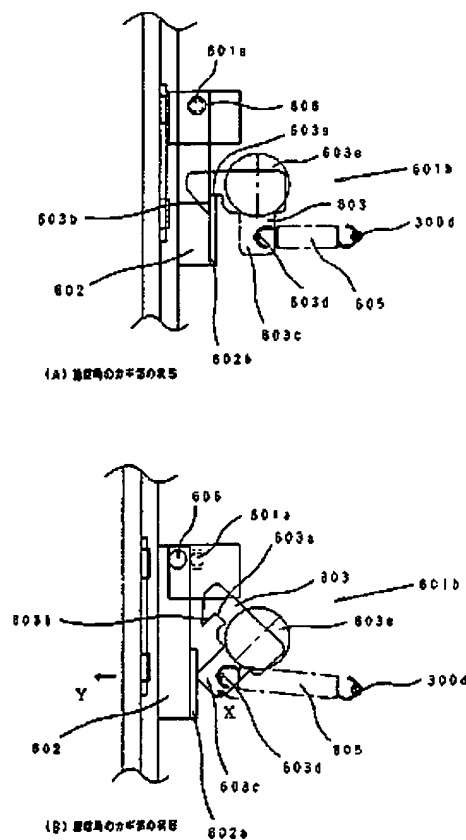
【図45】



【図48】



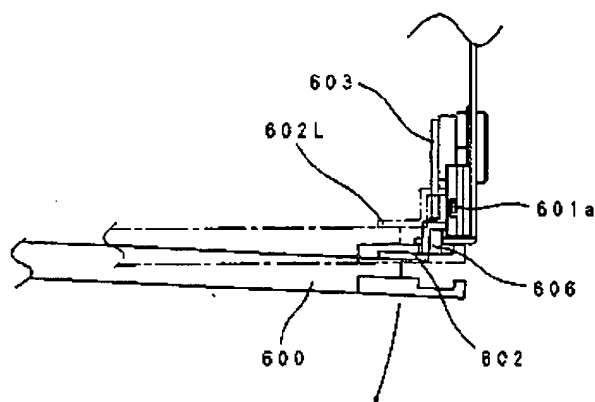
【図49】



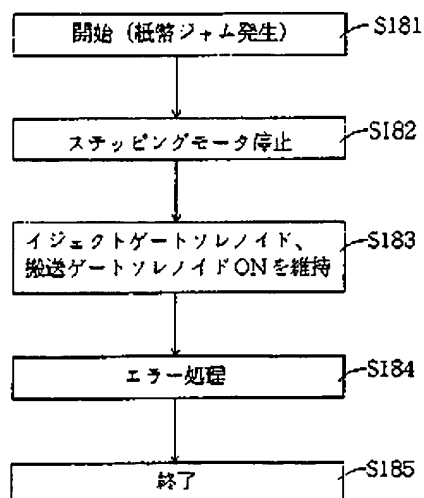
(44)

特開2000-57406

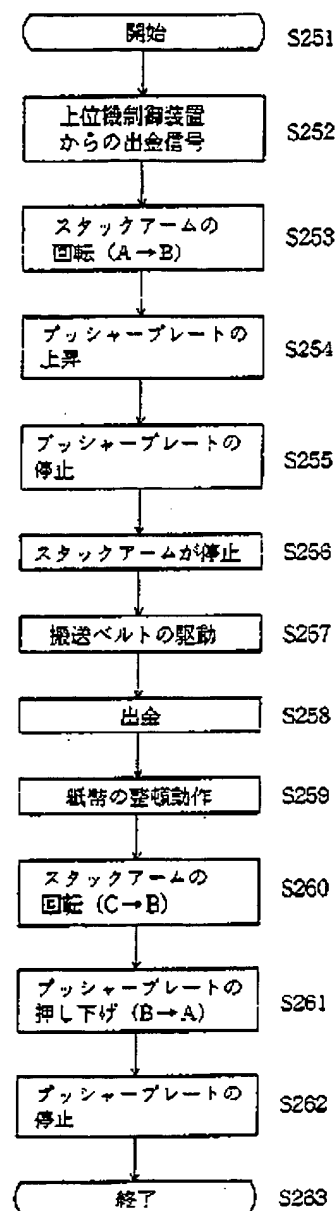
【図50】



【図58】



【図61】

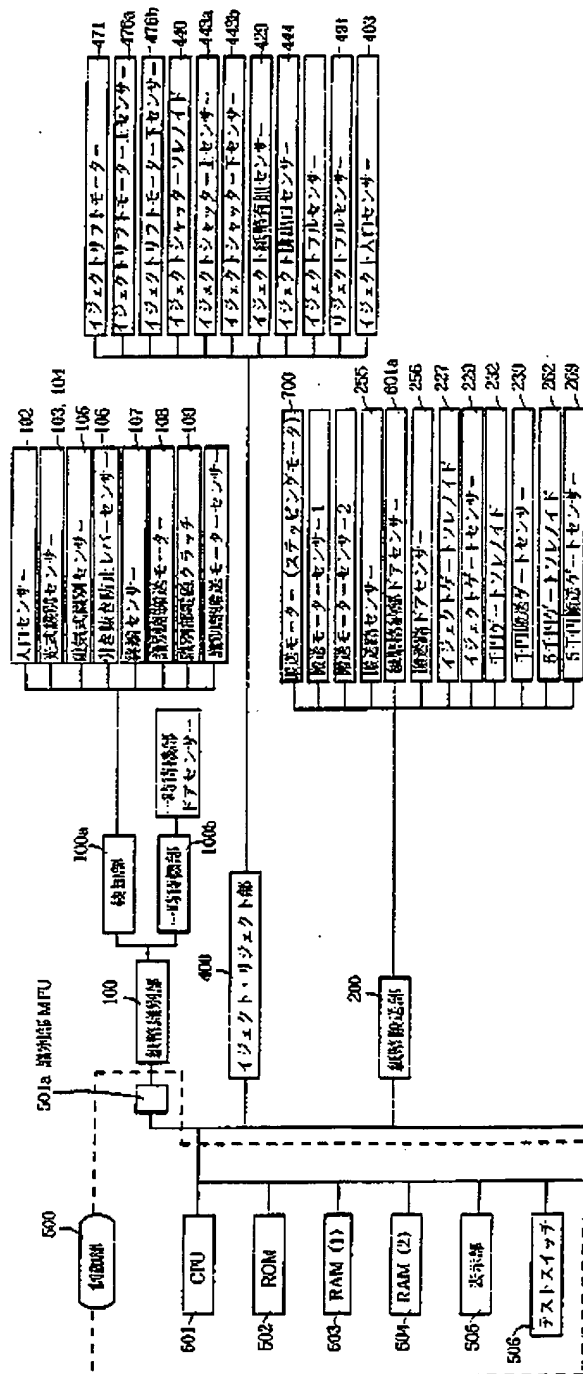


〔出金時の紙幣ジャムに対する動作フロー〕

(45)

特開 2000-57406

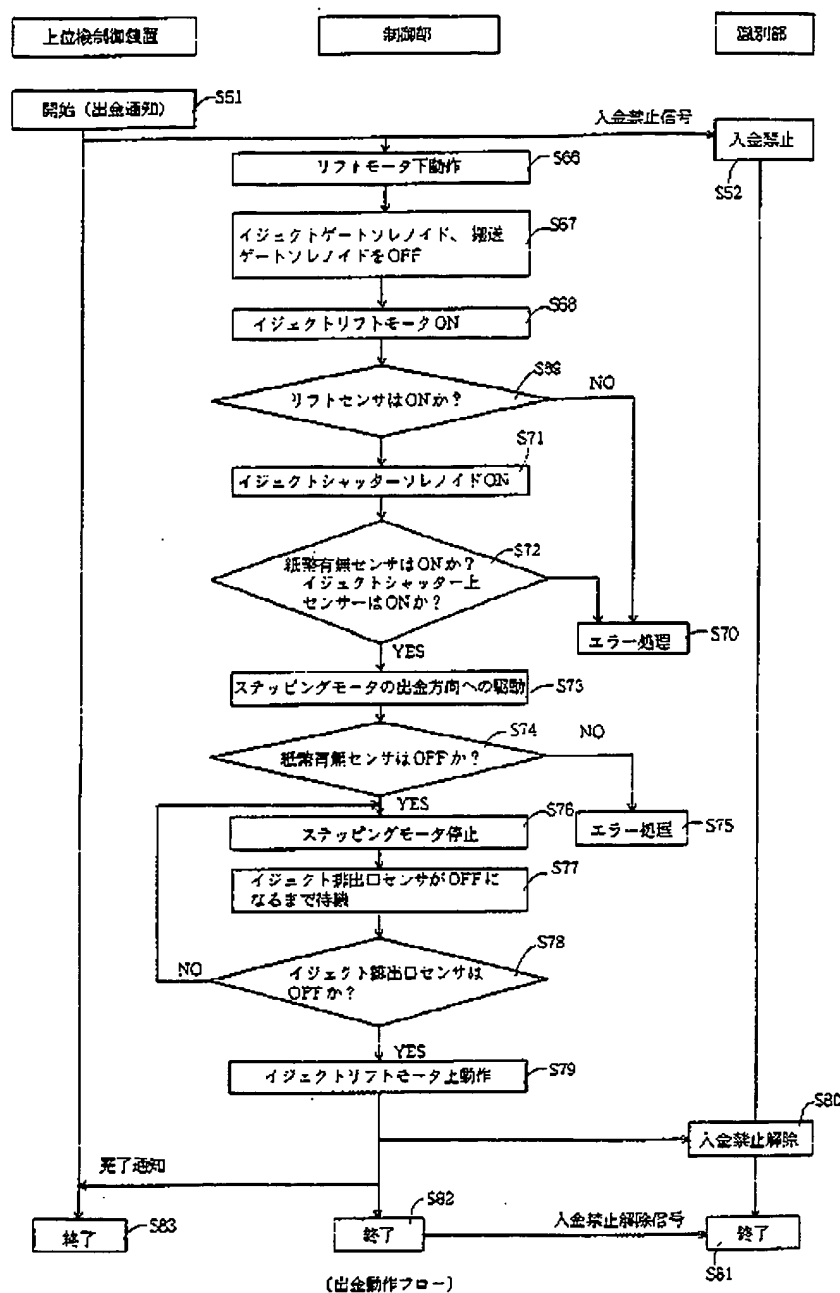
【図51】



(49)

特開2000-57406

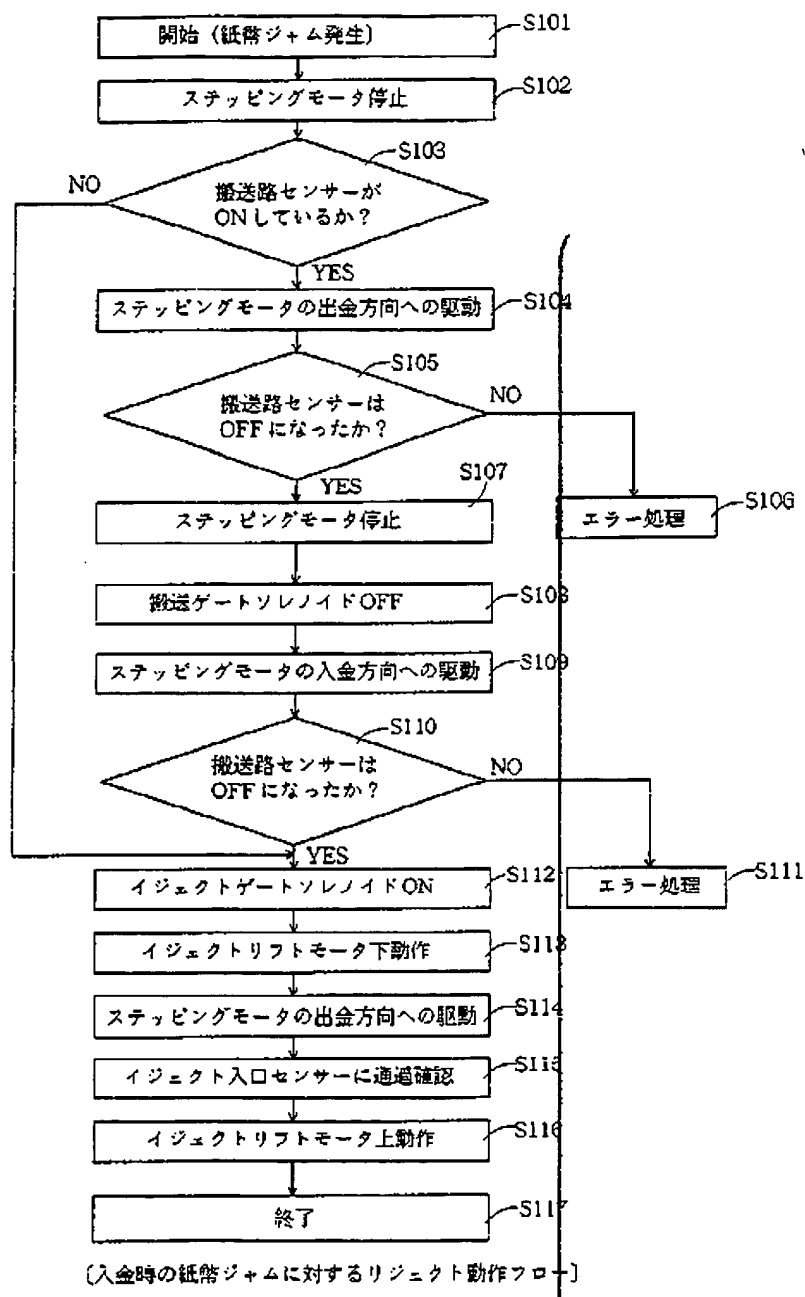
【図55】



(50)

特開2000-57406

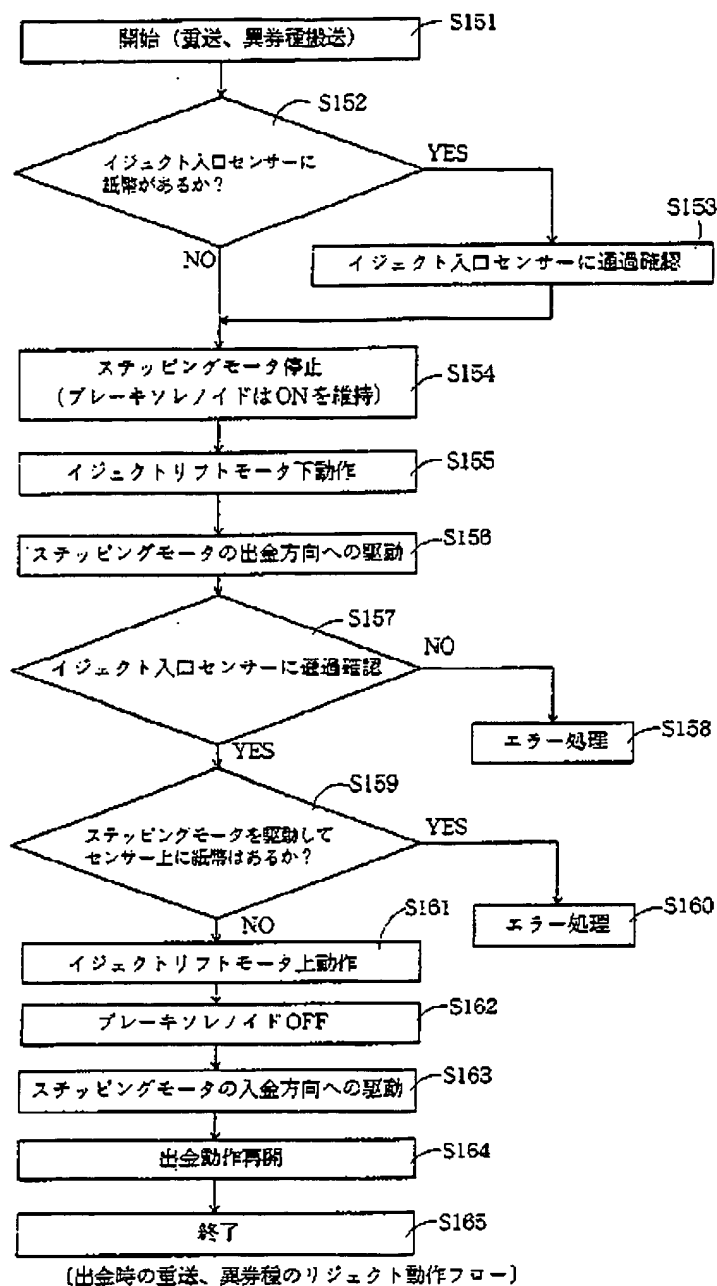
【図56】



(51)

特開2000-57406

【図57】

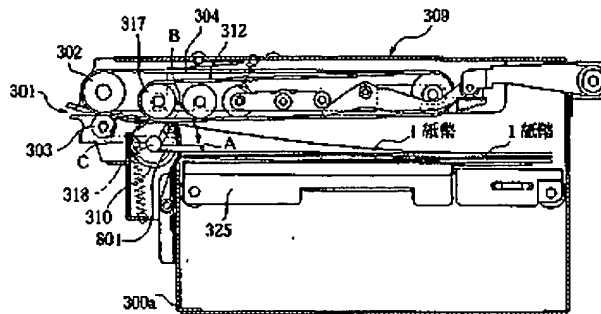




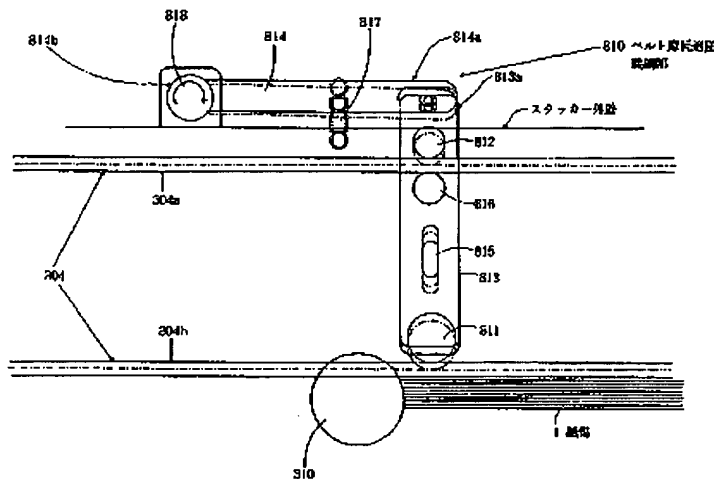
(52)

特開2000-57406

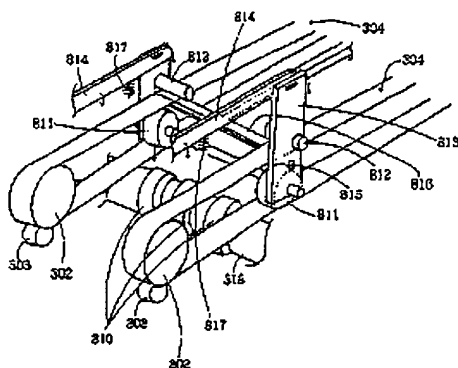
【図59】



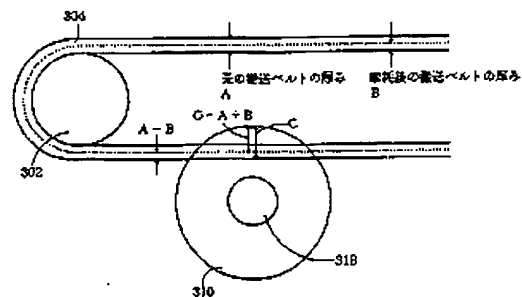
【図62】



【図63】



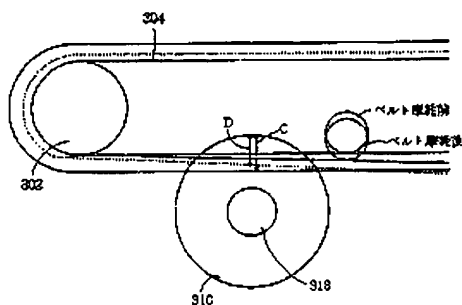
【図64】



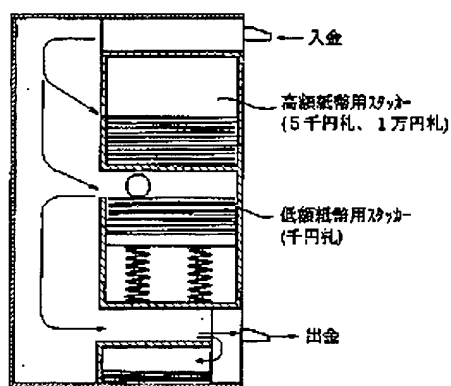
(53)

特開2000-57406

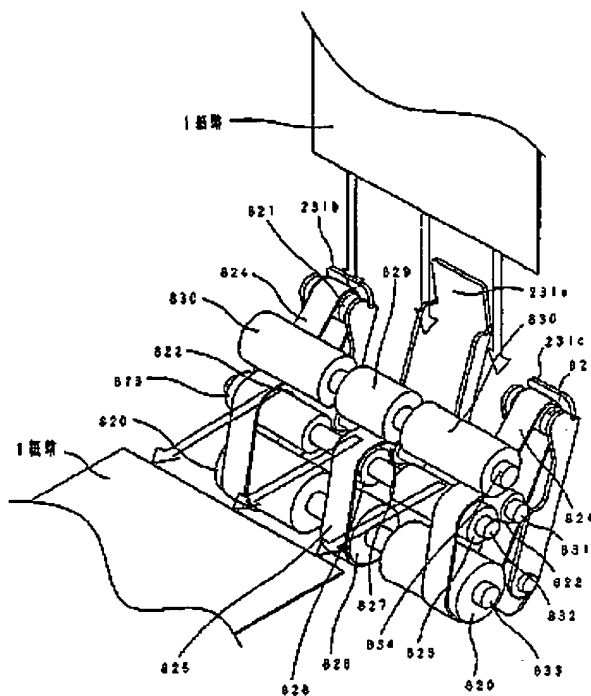
【図65】



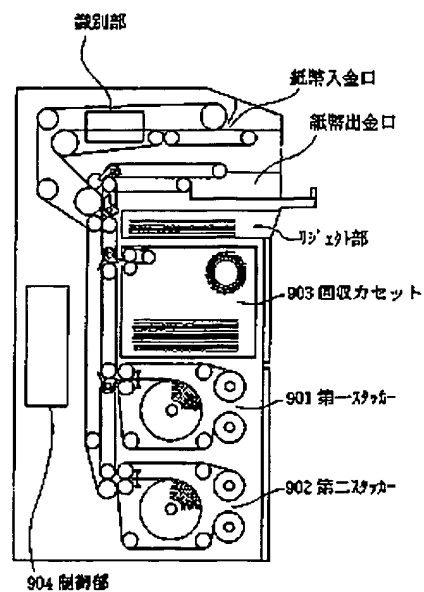
【図67】



【図66】



【図68】



(54)

特開2000-57406

フロントページの続き

(72)発明者 久保田 和弘  
埼玉県浦和市西堀10丁目13番1号 ファミ  
ヤ・オービー株式会社内

Fターム(参考) 3E040 AA01 BA07 BA13 BA20 DA01  
FC05 FC15

PAT-NO: JP02000057406A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000057406 A  
TITLE: PAPER MONEY STORING DEVICE  
PUBN-DATE: February 25, 2000

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YOSHIDA, SHUNICHI  
SHIMIZU, TSUTOMU  
KUBOTA, KAZUHIRO

COUNTRY  
N/A  
N/A  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
MAMIYA OP CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP10232278  
APPL-DATE: August 4, 1998

INT-CL (IPC): G07D009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size of paper money storing device and to attain quick paper money processing and to mutually change different denominations money by simple structure and control by preparing plural storing chambers and allowing each storing chamber to store paper money in each denomination and carry out the stored paper money to the outside.

SOLUTION: A paper money inserting slot 101 and a paper money delivery slot 401 are adjacently arranged on the upper part of the device.  
A paper money

storing part 300 has structure loading respective stackers in the order of a 1,000-yen stacker 300a, a 5,000-yen stacker 300b and a 10,000-yen stacker 300c from the upper part. A carrier belt to be an inner carrier means wound around plural rollers are arranged on the upper part of each of the stackers 300a to 300c. Since paper money of an optional amount can be paid out by the minimum number of sheets of paper money required, it is unnecessary to previously store excess sheets of paper money, so that the size of the device can be reduced. Since the so-called reverse money at change of paper money of different denominations can be attained, the device can provide high service to users.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO